COMMONWEALTH INST.
BIOLOGY LIBRARY
SEP 1957
C.S.A. 115
SERIAL
SEPARATE

MINISTERIO DE EDUCACION
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE AGRONOMIA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

(TERCERA EPOCA)

—

DIRECTOR AD-HONOREM : ENRIQUE C. CLOS

—

TOMO XXXII
(ENTREGA 2ª)

LA PLATA
REPÚBLICA ARGENTINA
—
1956

1957 see last page

DIRECCION DE LA REVISTA : Calle 60 y 118 (Casilla de Correo 31)
La Plata, Provincia de Buenos Aires (Argentina)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

(TERCERA EPOCA)

DIRECTOR AD-HONOREM : ENRIQUE C. CLOS

Tomo XXXII La Plata (Prov. Buenos Aires), Diciembre de 1956 Entrega 2ª

METODOS PARA LA DETERMINACION DE ALMIDON EN EL MAIZ [1]

POR ALFONSO A. VIDAL [2]

I. INTRODUCCIÓN

El almidón constituye la reserva de hidrato de carbono de la planta, siendo la sustancia vegetal más abundante y difundida. Por hidrólisis con un ácido da d-glucosa y con una enzima tipo amilasa produce el disacárido maltosa.

El almidón está formado por dos componentes principales que difieren en sus propiedades físicas; uno, comunmente conocido como amilosa, el cual es muy soluble en agua y poco viscoso en solución; el otro, la amilopéptina, poco soluble en agua y más viscoso en solución.

En la mayoría de los casos el almidón aparece como pequeños gránulos birrefringentes en las semillas, tubérculos, raíces y médula, teniendo cada variedad sus características, forma y medida. Por esta razón comunmente se puede identificar al microscopio su fuente de origen.

Según Allen's (1) de acuerdo al aspecto que presentan al ser observados al microscopio se pueden agrupar en 5 clases:

1° El grupo de la papa: el cual consiste en gránulos relativamente grandes, ovales, con estrías pronunciadas; estas estrías pueden ser consecuencia de la periodicidad del crecimiento. Cuando es examinado a la luz polarizada presenta un juego de colores.

[1] Trabajo realizado en el Laboratorio de Química Agrícola (Fitoquímica) de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata. Recibido para su publicación el 10 de septiembre de 1956. El autor agradece la colaboración del doctor Carlos M. J. Albizzati, por su continuo asesoramiento.

[2] Profesor Adjunto de la Cátedra de Química Agrícola (Fitoquímica) de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata.

2° El almidón de las leguminosas: presenta gránulos ovalados que dan poco o ningún color con la luz polarizada, tiene capas concéntricas invisibles que pueden aparecer cuando se lo trata con ácido crómico; el hilo es bien marcado.

3° El grupo del trigo: parece una mezcla, contiene granos grandes lenticulares y pequeños gránulos redondeados; en la mayoría de los gránulos el hilo y las capas concéntricas son invisibles. Se incluye en este grupo al almidón de otros cereales y el de algunas variedades de plantas medicinales, tales como jalapa, ruibarbo, etc.

4° El grupo del sagú: comprende aquellos almidones cuyos gránulos son truncados. Incluye junto con algunos almidones usados como alimentos, aquéllos pertenecientes a la belladona, canela, acónito, cassia, etc.

5° El grupo del arroz: involucra aquellos almidones cuyos gránulos son poligonales y comprende al de la avena, maíz, arroz, alforfón, etc. En el caso del maíz esta forma poligonal parece ser el resultado de las presiones internas desarrolladas durante el endurecimiento del maíz, ya que los gránulos del almidón del maíz no maduro son redondeados.

Las dimensiones de los gránulos de almidón varían con las distintas especies vegetales de donde provienen; ej.: trigo: varía de 0,002 a 0,052 mm; maíz: de 0,007 a 0,020 mm; avena: de 0,004 a 0,030 mm; cebada: de 0,013 a 0,039 mm; arroz: de 0,002 a 0,038 mm; centeno: de 0,002 a 0,038 mm; papa: de 0,060 a 0,100 mm; mandioca: de 0,008 a 0,022 mm; etc.

Según Wattiez et Sternon (6) los almidones pueden agruparse de acuerdo a la rapidez más o menos grande con que se disuelven en el OHK a diversas concentraciones, distinguiéndose:

a) Almidones blandos: solubles en OHK al 2 %; ej.: almidón de centeno, trigo, papa, etc.;

b) Almidones semiduros: muy lentamente solubles en OHK al 2 %; ej.: almidón de mandioca;

c) Almidones duros: insolubles en OHK al 2 % pero se disuelven en OHK al 20 %; ej.: almidón de maíz, arroz, etc.

II. Revista de la bibliografía

Schoorl, N. (5) estableció que la cantidad de óxido cuproso que se forma al tratar un líquido azucarado con licor de Fehling puede ser determinado indirectamente, por la diferencia entre el cobre soluble

presente antes y después de la reducción. El método consiste en lo siguiente: un volumen exactamente medido de solución de Fehling es agregado a un volumen exactamente medido de solución azucarada, se hierve esta mezcla, luego se enfría y el cobre no reducido es inmediatamente tratado por solución de ioduro de potasio y ácido sulfúrico. El yodo libre es titulado con solución de hiposulfito de sodio normal. En la misma forma se hace una titulación en blanco. La diferencia entre las dos titulaciones representa el equivalente de óxido cuproso reducido y en consecuencia aquel de los azúcares reductores originalmente presente. La exactitud de este método ha sido muy discutida por eminentes químicos, quienes llegaron a la conclusión de que los resultados que se obtienen son enteramente convenientes.

Bertrand, G. (3) instituyó una técnica volumétrica basada en la recolección del óxido cuproso sobre un filtro, su redisolución con una solución ácida de sulfato férrico que se reduce a sal ferrosa proporcionalmente a la cantidad de óxido cuproso presente y la valoración de la sal ferrosa por permanganimetría. Esta técnica ha sufrido diversas adaptaciones y es una de las más exactas y sencillas.

Hixon, R. M. (4) deseando seleccionar convenientemente un método para la determinación del contenido de almidón, que pudiera ser aplicado a una gran cantidad de muestras de maíz, encontró uno, el del persulfato de amonio al 0,3 %, que es rápido y fácilmente realizable por cualquier operador, no requiere aparatos especiales y puede ser usado igualmente para cualquier variedad de maíz: dentado, dulce, etc. Este método si bien no es cuantitativo, proporciona valores altamente comparativos, cuando se trata de un gran número de muestras analizadas en idénticas condiciones y son comparables a los obtenidos por un procedimiento desarrollado por el doctor W. W. Fetzer de la Unión de Almidoneros y Compañía Refinadora, que utilizaba en lugar de persulfato de amonio un extracto de malta de cebada.

III. Material utilizado

Los ensayos fueron realizados sobre 24 muestras de maíz correspondientes a los siguientes híbridos y variedades:

Amarillo Canario Klein
La Lucila 503
Pelado nº 1

Pergamino 2
Amarillo De Simone
Morgan 51
F. A. V. 355
Colorado Klein
U. 513 — H252
Manfredi M. A.
Colorado Casilda Sel. Pergamino
Cargill 300
Santa Fe nº 3
Cargill Semiden
H 560
La Holandesa
La Lucila nº 1
Record nº 1
Morgan Rendidor
Colorado Precoz De Simone
Long White Flint
Híbrido Santa Catalina
Piamontés Colorado Klein
Evergreen Sel. Santa Catalina

provenientes las 17 primeras de la Estación Experimental de Maíz de Alberti dependiente del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, las 4 siguientes entregadas por la División de Ensayos Territoriales del Ministerio de Agricultura de la Nación y las 3 restantes del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina dependiente de la Facultad de Agronomía de La Plata.

IV. Métodos de experimentación

Las determinaciones fueron realizadas sobre muestras de cada uno de los híbridos y variedades de maíz, finamente molidas, determinándose su humedad en la estufa semiautomática de Brabender, durante una hora a 130°C.

Posteriormente se procedió a la determinación de almidón por los siguientes métodos: método de Bertrand, G. (2) y (*op. cit.*). Método de Schoorl (*op. cit.*) y el método del persulfato (*op. cit.*) cuyos reactivos y técnica se indican a continuación:

Material: 1 gramo de maíz finamente molido.

Reactivo: solución de persulfato de amonio al 0,3 %.

Marcha de la operación: colocar en un vaso de precipitación 1 gra-

mo de muestra de maíz finamente molida (Malla 40), agregar 100 ml de solución de persulfato de amonio al 0,3 %, calentar durante 45′ al bañomaría, filtrar a través de seda «XX», lavar con solución de persulfato de amonio al 0,3 % hasta que el líquido pase límpido, secar el residuo en estufa durante 5 horas a 100°C y pesar.

La diferencia entre el peso original de la muestra y el peso del residuo representa el peso del almidón y de las sustancias solubles presentes en la muestra.

Para obtener el dato de almidón se resta del peso del residuo el peso de las sustancias solubles en el agua, que ha sido determinado previamente sobre otro gramo de la muestra.

El valor aparente del almidón varía con la concentración del persulfato por eso es necesario trabajar con solución al 0,3 %.

V. Datos

CUADRO I

N° de muestra	Variedad o híbrido	Humedad [1] %	Almidón % s/s		
			Bertrand	Persulfato	Schoorl
1	Amarillo Canario Klein	13,5	63,3	61,7	63,1
2	La Lucila 503	14,3	65,4	64,2	64,8
3	Pelado N° 1	15,8	69,0	67,9	68,4
4	Pergamino 2	13,9	63,2	62,2	63,4
5	Amarillo De Simone	13,8	62,3	61,4	62,7
6	Morgan 51	13,8	62,9	61,1	63,5
7	F. A. V. 355	14,1	66,8	65,3	66,2
8	Colorado Klein	13,7	62,7	61,5	62,2
9	U. S. 13	14,1	67,1	66,5	67,3
10	Manfredi M. A.	13,8	52,0	50,1	52,8
11	Colorado Casilda Sel. Pergamino.	14,0	62,1	61,5	62,5
12	Cargill 300	14,1	63,6	62,3	63,7
13	Santa Fe N° 3	14,1	67,4	66,6	67,1
14	Cargill Semiden	14,4	68,7	67,0	68,3
15	H. 560	14,3	67,2	66,7	67,9
16	La Holandesa	15,4	69,1	68,9	69,3
17	La Lucila N° 1	13,8	67,2	66,8	67,8
18	Record N° 1	14,5	65,4	65,0	65,7
19	Morgan Rendidor	14,8	51,2	50,9	51,5
20	Colorado Precoz De Simone	15,5	51,3	50,3	51,2
21	Long White Flint	13,1	52,3	51,3	52,1
22	Híbrido Santa Catalina	16,5	52,9	51,5	52,7
23	Piamontés Colorado Klein	16,0	60,0	58,6	59,7
24	Evergreen Sel. Santa Catalina	14,0	60,0	58,8	60,9

[1] Determinación efectuada en el Laboratorio de Cereales de la Facultad de Agronomía de La Plata.

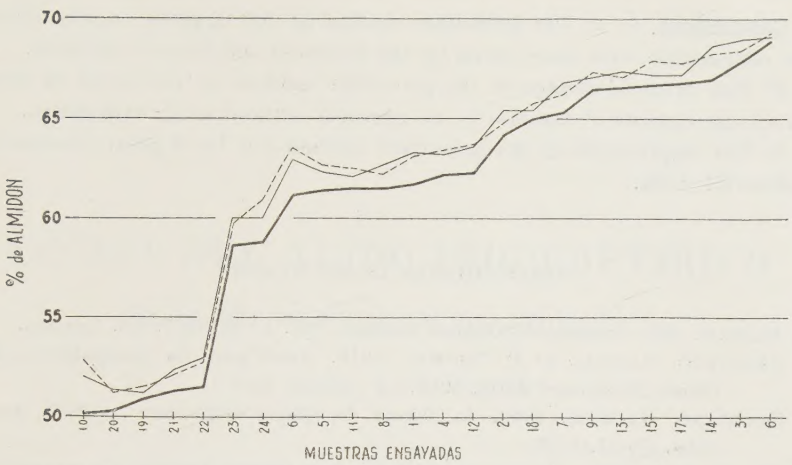
CUADRO II

Variedad o híbrido	Almidón °/₀ s/s		
	Bertrand	Persulfato	Schoorl
Amarillo Canario Klein	63,3	61,7	63,1
La Lucila 503	65,4	64,2	64,8
Pelado N° 1	69,0	67,9	68,4
Pergamino 2	63,2	62,2	63,4
Amarillo De Simone	62,3	61,4	62,7
Morgan 51	62,9	61,1	63,5
F. A. V. 355	66,8	65,3	66,2
Colorado Klein	62,7	61,5	62,2
U. S. 13	67,1	66,5	67,3
Manfredi M. A.	52,0	50,1	52,8
Col. Casilda Sel. Pergamino	62,1	61,5	62,5
Cargill 300	63,6	62,3	63,7
Santa Fe N° 3	67,4	66,6	67,1
Cargill Semiden	68,7	67,0	68,3
H. 560	67,2	66,7	67,9
La Holandesa	69,1	68,9	69,3
La Lucila N° 1	67,2	66,8	67,8
Record N° 1	65,4	65,0	65,7
Morgan Rendidor	51,2	50,9	51,5
Colorado Precoz De Simone	51,3	50,3	51,2
Long White Flint	52,3	51,3	52,1
Híbrido Santa Catalina	52,9	51,5	52,7
Piamontés Colorado Klein	60,0	58,6	59,7
Evergreen Sel. Santa Catalina	60,0	58,8	60,9

CUADRO III

Valores estudiados estadísticamente

Método	Media	Desviación standard	Coeficiente de variación °/₀	Error probable
Bertrand	62,2	5,62	9,03	3,79
Persulfato	61,2	6,09	9,95	4,11
Schoorl	62,3	5,91	9,48	3,99



Gráfica del rendimiento en almidón de 24 muestras de maíz. Método del persulfato ——. Método de Bertrand – – –. Método de Schoorl ——.

VI. Discusión

Sobre 24 muestras de maíz correspondientes a distintos híbridos y variedades se efectuaron determinaciones de humedad, sustancias solubles en agua y almidón, este último por tres métodos: Bertrand, persulfato de amonio al 0,3 % y Schoorl.

Los resultados obtenidos en la determinación de almidón por los tres métodos están registrados en los cuadros I y II, observándose en los mismos y en la gráfica que los resultados son bastante comparables, ya que si bien se nota una leve disminución en el porcentaje cuando la determinación se efectúa por el método del persulfato, ello queda compensado con la sencillez del mismo que permite ser desarrollado por un operador poco avezado, sobre un gran número de muestras, lo que representa una indudable ventaja para su aplicación en la industria y selección de variedades, sin menoscabo de su exactitud como puede apreciarse en el cuadro III.

Conclusiones. — 1° El método del persulfato de amonio al 0,3 % arroja resultados bastante comparables a los de los métodos de Bertrand y Schoorl.

2° El método del persulfato tiene la ventaja de poder ser realizado sobre un gran número de muestras por un operador poco avezado.

3° La aplicación del método del persulfato puede ser de gran interés en la industria.

Conclusions. — 1° The persulfate method at 0,3 % gives results which are comparable with those given by the Bertrand and Schoorl methods.

2° The great advantage of the persulfate method is that it can be used on a large number of samples by an operator without much experience.

3° The application of the persulfate method can be of great interest in industrial work.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. ALLEN'S. 1924. *Commercial Organic Analysis*, vol. 1 : 412-527. Ed. London.
2. BERTRAND, GABRIEL ET P. THOMAS. 1919. *Guide pour les manipulations de Chimie Biologique*, París, 1919.
3. BERTRAND, GABRIEL. 1906. *Le Dosage des Sucres Réducteurs. — Bull. Soc. Chim.* (3) 35, 1285.
4. HIXON, R. M. 1945. *Development of Laboratory Control Technics for cornstarch production. — Report on Agricultural Research*, Part. II : Iowa Corn Research Institute, June, 30 : 77.
5. SCHOORL, N. 1933. *Details of the Schoorl Method for sugar determination. — Cereal Chem.*, 10 (5) : 475-476.
6. WATTIEZ, N. ET F. STERNON. 1935. *Eléments de Chimie Végétale*, París.

ACCION DEL ACIDO INDOLBUTIRICO

EN LA FRUCTIFICACION DEL TOMATE [1]

Por JORGE RAUL ORBEA [2]

INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años ha sido evidente el interés de los investigadores biológicos para conocer los factores y principios de orden fisiológico que regulan el crecimiento, desarrollo y reproducción en animales y vegetales especialmente. En las plantas son las auxinas los factores internos que dirigen algunos de tales procesos fisiológicos. Habiendo logrado el hombre crear sustancias sintéticas de acción similar a la de las auxinas ello ha dado por resultado una intensa labor experimental que ha llevado a conclusiones científicas y prácticas de singular importancia; de ahí el uso de los llamados «factores o reguladores del crecimiento» o «fitohormonas», técnica novedosa de admirables perspectivas para el futuro que se aplica para la multiplicación, floración y fructificación de plantas, eliminación de malezas, conservación de productos, etc.

En numeros cultivos se ha ensayado el uso de fitohormonas para aumentar los rendimientos y obtener frutos sin semillas y de mejor calidad (1, 2, 11, 13). Una de las plantas cultivadas que mejores resultados ha dado con el uso de hormonas es el tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

[1] Trabajo de adscripción a la cátedra de Fisiología Vegetal y Fitogeografía realizado bajo la dirección del Profesor Ing. Agrón. Enrique M. Sívori. Recibido para su publicación el 30 de noviembre de 1956.

[2] Ingeniero Agrónomo.

OBJETIVOS

El presente trabajo tiene por objetivo determinar la acción de uno de tales « reguladores del crecimiento », ácido indolbutírico, aplicado al tomate, con respecto a su acción partenocárpica y sobre el rendimiento, tamaño y número de los frutos, etc., es decir toda acción que pueda afectar el resultado final de un cultivo.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización del trabajo fueron utilizadas plantas de tomate de la variedad Platense cultivada en la huerta de la Facultad de Agronomía durante varios años. La siembra en almácigo había sido efectuada en cajonera y bajo vidrio el 28-VI-51 con destino a los cultivos normales de la huerta. Del almácigo fueron seleccionadas 34 plantas similares en vigor y altura y trasplantadas bajo una de las vidrieras del jardín el 9-VIII-51. Las plantas progresaron en perfectas condiciones sanitarias y se desbrotaban continuamente para dejar un solo tallo. Las 34 plantas se dividieron en 6 grupos o lotes, 5 de ellos con 6 plantas cada uno y el restante con 4 plantas era el lote testigo que no recibía pulverización alguna.

Para el presente trabajo se utilizó 1 gramo de ácido 3-indolbutírico al estado puro. El mismo fué disuelto en alcohol etílico al 45 °/₀ y con esta solución hidro-alcohólica madre se prepararon 4 soluciones, también con alcohol 45 °/₀, con una concentración de ácido indolbutírico de 0,3 ; 0,2 ; 0,1 y 0,05 °/₀ ; para ser utilizada como testigo se preparó una solución de alcohol etílico al 45 °/₀.

Las soluciones de ácido indolbutírico y de alcohol 45 °/₀ se aplicaban a las flores por medio de « atomizadores » para líquidos livianos, uno para cada solución y grupo de plantas. Se pulverizaban las flores abiertas una por una en cada planta desde que comenzaba la floración y con intervalos de 3 ó 4 días se volvía a repetir el procedimiento en la misma planta pulverizando las flores abiertas ; por ello cada flor pudo ser pulverizada una, dos o, a lo más, tres veces antes de marchitarse. Es difícil que hayan quedado flores sin pulverizar debido al escaso tiempo que mediaba entre una pulverización y la siguiente.

Los tratamientos aplicados a cada lote de plantas fueron los siguientes:

Lote 1.....	4	plantas	Sin tratar
» 2.....	6	»	Alcohol etílico 45 %
» 3.....	6	»	Acido IB 0,05 %
» 4.....	6	»	» 0,1 »
» 5.....	6	»	» 0,2 »
» 6.....	6	»	» 0,3 »

Las pulverizaciones comenzaron en las plantas florecidas de los lotes 2 y 3 el 2-X-51. Recién el 23-X-51 se pulverizaron las flores abiertas de los lotes 4 al 6.

La cosecha comenzó para los grupos 2 y 3 el 30-XI-51; para los lotes 4, 5 y 6 el 9-XII-51 y el 13-XII-51 para el lote 1. Se dió término a la cosecha en todos los lotes el 26-I-52.

Desde el comienzo de la cosecha hasta el 30-XII-51 cada fruto se pesaba y contaban las semillas que contenía individualmente. A partir del 1-I-52 hasta el 26-I-52 los frutos se pesaban y no se contaban las semillas pero se contaba el número de los tomates partenocárpicos que no contenían semilla alguna.

RESULTADOS

Tamaño de los frutos. — En el Cuadro nº 1 se han dividido los frutos cosechados en dos categorías: los que pesaban menos de 85 gramos que se pueden considerar frutos pequeños, y los de mayor peso que serían frutos grandes para nuestra clasificación. Las cifras indican que el tratamiento con alcohol 45 % es el que da mejores resultados respecto al tamaño de los frutos pues resulta un 87 % de frutos grandes; le sigue el grupo de plantas sin tratamiento alguno. En los demás tratamientos con IB (ácido indolbutírico) evidentemente, con la dosis, aumenta el número y porcentaje de frutos pequeños. Su número llega a ser en la dosis máxima de IB, un 24 % mayor en relación al lote de plantas sin tratamiento. Murneek et al. (9) expresan que los tratamientos con IB aumentan el número de frutos pero éstos a su vez resultan comparativamente más pequeños. Withrow (14) encuentra que el IB aumenta el número de frutos pero disminuye el peso promedio de los mismos. En tratamientos de IB en forma de aerosol, Howlett y Marth (5) obtienen resultados poco convenientes a causa de la producción de frutos pequeños y de

inferior calidad. Tales resultados son corroborados por nuestros datos de peso promedio de cada fruto pues con el aumento de concentración de IB disminuye el peso promedio de cada fruto. Las plantas testigos sin tratar resultan con frutos más grandes y le sigue casi en un mismo nivel el tratamiento con alcohol 45 %.

CUADRO Nº 1

Frutos cosechados, porcentajes y pesos promedio por planta, y de cada fruto en plantas de tomate tratadas con alcohol 45 %, IB en diferentes dosis y en plantas sin tratar.

Lote	Frutos cosechados	%	Nº total de frutos	Nº prom. fruto/ planta	Peso prom. por planta g	Peso prom. de c./fruto g
Sin tratar [1]	*a.* 58	84	69	17	2635	152,7
	b. 11	16				
Alcohol 45 %...	*a.* 100	87	115	19	2887	150,6
	b. 15	13				
IB 0,05 %	*a.* 74	74	101	16	2248	133,5
	b. 27	26				
IB 0,1 %	*a.* 87	68	128	21	2807	131,5
	b. 41	32				
IB 0,2 %	*a.* 76	65	117	19	2464	126,3
	b. 41	35				
IB 0,3 %	*a.* 76	60	128	21	2548	119,4
	b. 52	40				

Número promedio de frutos por planta. — Excepto el tratamiento con IB 0,05 %, todos los demás, incluso el alcohol 45 %, aumentan el número promedio de frutos por planta con respecto a la parcela testigo, aunque las diferencias no son muy apreciables ni definidas. Probablemente tales diferencias son debidas a la acción que sobre la fructificación o « setting » ejercen tanto el IB como otras hormonas sintéticas y cuyo efecto ha sido demostrado por otros autores (**3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17**).

[1] Datos de 4 plantas. Los demás lotes con 6 plantas cada uno.

a. Frutos de más de 85 gramos.

b. Frutos de menos de 85 gramos.

Rendimiento. — La parcela de mayor rendimiento resulta ser la tratada con alcohol 45 %, le sigue en orden el tratamiento con IB 0,1 % y en tercer lugar se encuentra la parcela testigo sin tratamiento. Como el rendimiento resulta de la interacción de los factores número y tamaño de los frutos de cada planta, el alto rendimiento registrado para el lote tratado con alcohol 45 % proviene especialmente del elevado peso promedio de cada fruto y lo mismo sucede con la parcela testigo. En cambio la acción del IB en las concentraciones 0,05, 0,2 y 0,3 % parece ser más intensa para disminuir el tamaño de los frutos que para aumentar el número de frutos en cada planta y por tanto sus rendimientos son menores que el de la parcela testigo. Mullison y Mullison (8) trabajando con varias sustancias reguladoras del crecimiento y con dos variedades de tomate encuentran que el IB es el menos activo de varias sustancias ensayadas respecto a fructificación y rendimiento.

Frutos partenocárpicos. — Desde el comienzo de la cosecha en todos los lotes tratados se observó que al ser abiertos los frutos para proceder al recuento de las semillas, muchos de ellos no contenían semilla alguna, es decir, eran frutos partenocárpicos producidos por una acción típicamente hormonal ya observada por numerosos experimentadores (1, 2, 6, 16, 17). En el lote 1 de plantas testigos sin tratamiento no hubo frutos sin semillas.

CUADRO Nº 2

Producción de frutos con semillas y partenocárpicos desde el 30-XI-51 hasta el 31-XII-51, en plantas de tomate tratadas con alcohol 45 %, I B en diferentes dosis y en plantas sin tratar.

Lote	Frutos con semillas		Frutos sin semillas		Nº total de frutos al 31-XII-51	Nº promedio de semillas por fruto
	Nº	%	Nº	%		
Sin tratar [1]	47	100	0	0	47	240,5
Alcohol 45 % ..	21	40,3	31	59,6	52	86,5
IB 0,05 %	25	39,6	38	60,3	63	83,6
IB 0,1 %	29	42,6	39	57,3	68	84,9
IB 0,2 %	21	36,2	37	63,7	58	65,0
IB 0,3 %	15	35,7	27	64,2	42	81,3

[1] Datos de 4 plantas. Los demás lotes con 6 plantas cada uno.

El Cuadro nº 2 muestra la proporción de frutos con semillas y partenocárpicos en todos los lotes en un período de cosecha desde el 30-XI-51 al 31-XII-51. El porcentaje de frutos partenocárpicos en las distintas concentraciones de IB varía solamente desde 57,3 a 64,2 % pero muestra una leve tendencia a aumentar con la concentración de la hormona.

Lo que resulta sorprendente es la producción de frutos partenocárpicos por acción del alcohol 45 % con un porcentaje de 59,6 cifra que está a un mismo nivel con las dos concentraciones más bajas de IB. Como no se han encontrado antecedentes bibliográficos es de destacar el efecto partenocárpico que ejerce el alcohol en el presente trabajo. No obstante sería necesario confirmarlo con nuevas experiencias.

Durante el primer mes de cosecha desde el 30-XI-51 al 31-XII-51 de un total de 330 frutos cosechados en todos los lotes se obtuvieron 172 frutos partenocárpicos; en cambio en un segundo período de cosecha desde el 1-I-52 al 26-I-52 de un total de 328 frutos cosechados se obtuvieron solamente 88 frutos sin semillas. Evidentemente el número y porcentaje de frutos partenocárpicos cosechados durante el segundo período disminuye apreciablemente y ello sucede en todos los tratamientos. Zimmermann e Hitchcock (17) describen una experiencia tratando con ácido 2-clorofenoxi-propiónico y 2,4 D tomates al aire libre; obtienen frutos sin semillas en la primera época fría y húmeda, luego en días más calurosos y con más insectos los frutos contenían semillas. Wittwer et. al. (15) trabajando en tomates al aire libre con ácido para-clorofenoxi-acético en las primeras cosechas obtienen frutos sin semillas que desaparecen en posteriores cosechas. Se puede atribuir esa variación a la acción de la época en la viabilidad del polen y a una mejor polinización con el avance de la estación estival. También es probable, en nuestro caso, que las soluciones de IB hayan perdido efectividad por acción de la temperatura y la luz.

Al ser comidos los frutos sin semillas y comparado su gusto con los frutos normales mostraron ser apreciablemente más sabrosos y de un aprovechamiento casi total pues no es necesario quitar las semillas juntamente con la pulpa gelatinosa que las envuelve. Otros autores confirman nuestra opinión, tal vez subjetiva o parcial, de la mejor calidad gustativa de los tomates sin semillas. Howlett (3) encuentra que los frutos sin semillas conseguidos con pulverizaciones de varias sustancias entre ellas IB, eran más carnosos, más sólidos, suaves y parecían contener menos ácido. Para Zimmermann e

Hitchcock (16) los tomates sin semillas conseguidos por acción del acido β-naftoxiacético eran considerablemente más dulces que los frutos normales con semillas. Además Janes (6) en un ensayo químico comparativo entre frutos partenocárpicos y con semillas consigue resultados favorables a los primeros por mayor porcentaje de almidón durante el desarrollo, y a la madurez, mayor peso seco y sólidos solubles, mayor porcentaje de azúcar y menor acidez titulable, además el método usado para producir partenocarpia no influye en la composición química de los frutos.

Color de la pulpa. — Durante el trabajo se observaron numerosos frutos sin semillas que aún exteriormente bien maduros mostraban en el interior de los lóculos la pulpa gelatinosa que normalmente envuelve a las semillas teñida de color verde más o menos intenso pero bien notable en todos los casos. Withrow (14) observa que las plantas tratadas con IB producen frutos que contienen la pulpa placental de color verde. Howlett y Marth (17) señalan que de todas las sustancias utilizadas el IB es el que tiene más tendencia a producir tal color verde en el interior de los frutos, sin embargo otros tratamientos lo producen y aún aparece en frutos no tratados.

Resumen. — En el presente trabajo se hace un análisis del efecto del ácido indolbutírico sobre la fructificación del tomate.

El IB actúa aumentando el número y porcentaje de frutos pequeños, disminuyendo así, en relación inversa a la dosis, el peso promedio de cada fruto.

El número promedio de frutos producidos por cada planta muestra una leve tendencia a aumentar con la dosis de IB.

Respecto a rendimiento solamente la dosis de IB 0,1 % llega a superar el rendimiento de las plantas testigo.

Todos los tratamientos de IB, durante el primer mes de cosecha, producen frutos partenocárpicos en una proporción aproximada de 60 %. Los frutos sin semillas resultan ser de mejor calidad que los frutos normales; muchos de ellos muestran en su interior la pulpa placental de color verde.

Aparentemente el alcohol etílico al 45 % posee propiedades semejantes a los hormonales que sería conveniente investigar; en rendimiento supera a todos los tratamientos con IB y a las plantas testigos, produce 59,6 % de frutos sin semillas y el tamaño de los frutos es muy superior a los de las parcelas tratadas con IB.

Summary. — In this paper is made an analysis of the effect of the indolebutiric acid upon the tomato fruit setting.

The IB acts increasing the number and percentage of small fruits, diminishing so, in opposite relation to the dose, the mean weight of each fruit.

The mean number of fruits produced for each plant shows a light trend to increase with the dose of IB.

With respect to yield, only the dose of IB 0,1 % is able to surpass the yield of the test plants.

During the first month of harvest all the treatments with IB are producing parthenocarpic fruits in a rate close to 60 %.

The seedless fruits result to be of better quality than the normal ones ; many of them show in its interior the placental flesh of green colour.

It seems the etilic alcohol 45 % has similar properties to the « hormones » that is of convenience to investigate ; it surpass in yield all the treatments with IB and the test plants ; it produces 59,6 % of seedless fruits and the size of the fruits is greatly superior to the ones of the treated plots with IB.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Crane, J. and R. Blondeau, 1949. *The use of growth-regulating chemicals to induce parthenocarpic fruit in the Calimyrna fig.* — *Plant Physiology.* 24 (1) : 44-54.
2. Cheong-Yin Wong. 1938. *Induced parthenocarpy of watermelon, cucumber and pepper by the use of growth promoting substances.* — *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 36 : 632-636.
3. Howlett, F. S. 1940. *Experiments concerning the practicability of certain chemicals as a means of inducing fruit setting in tomatoes.* — *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 37 : 886-890.
4. — 1942. *Fruit set and development from pollinated tomato flowers treated with indolebutyric acid.* — *Proc. Amer. Soc. Hort Sci.* 41 : 277.
5. Howlett, F. S. and Paul Marth. 1946. *Aerosol applications of growth-regulating substances to the greenhouse tomato.* — *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 48 : 458-74.
6. Janes, Byron E. 1941. *Some chemical differences between artificially produced parthenocarpic fruits and normal seeded fruits of tomato.* — *Amer. Jour. of Bot.* 28 (8) : 639-647.
7. Mann, Louis K. and P. A. Minges. 1949. *Experiments on setting fruit with growth-regulating substances on field grown tomatoes in California.* — *Hilgardia* 19 (10).
8. Mullison Wendell R. and E. Mullison. 1948. *Effects of several plant growth-regulators on fruit set, yield and blossom-end rot of six tomato varieties grown under high temperatures.* — *Bot. Gaz.* 109 (4) : 501-506.
9. Murneek, A. E., Wittwer, S. H. and D. D. Hemphill. 1944. *Supplementary « hormone » sprays for greenhouse grown tomatoes.* — *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 45 : 371-381.

10. Murneek, A. E. 1947. *Results of further investigations on the use of « hormone » sprays in tomato culture.* — *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 50 : 254-262.

11. Van Overbeek J. 1946. *Control of flower formation and fruit size in the pineapple.* — *Bot. Gaz.* 108 (1) : 64-73.

12. Wain, R. L. 1950. *Studies on plant growth-regulating substances. I. Field trials using various synthetic compounds for the setting of outdoor tomatoes* — *Jour. of Hort. Sci.* XXV (4) : 249-264.

13. Weaver, R. J. and W. O. Williams. 1950. *Responses of flowers of black corinth and fruit of Thompson seedless grapes to applications of plant growth-regulators.* — *Bot. Gaz.* 111 (4) : 477-485.

14. Withrow, Alice P. 1945. *Comparative effects of radiation and indolebutyric acid emulsion on tomato fruit production.* — *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 46 : 329-335.

15. Wittwer, S. H., H. Stallworth and M. J. Howel. 1948. *The value of a « hormone » spray for overcoming delayed fruit set and increasing yields of outdoor tomatoes.* — *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 51 : 371-380.

16. Zimmermann, P. W. and A. E. Hitchcock. 1941. *Formative effects induced by β-naphtoxyacetic acid.* — *Contrib. Boyce Thompson Inst.* 12 : 1-14.

17. Zimmermann, P. W. and A. E. Hitchcock. 1944. *Substances effective for increasing fruit set and inducing seedless tomatoes.* — *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 45 : 353-461.

CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS DE LOS ACEITES

EN DISTINTOS PERIODOS DE MADUREZ DE SEMILLAS DE ALGUNAS ESPECIES VEGETALES [1]

Por ALFONSO A. VIDAL [2]

I. Introducción

Glicéridos tales como grasas, aceites y fosfolípidos se encuentran en todas las plantas. Por lo general están presentes en pequeña cantidad en aquellos tejidos en que el metabolismo es más activo y tienden a acumularse, sin embargo, en las regiones de metabolismo menos intenso, como las semillas, donde sirven como una reserva alimenticia para el embrión.

La síntesis de los lípidos en las plantas mayores no muestra una relación directa al proceso de fotosíntesis; no obstante se ha observado, que las gotitas de aceite aparecen en las células de las plantas menores durante los períodos de iluminación, pero esto no es una evidencia directa de que se formen por la fotosíntesis. Los lípidos característicos de una planta aparecen solamente en cantidades relativamente grandes cuando se aproxima el período de maduración y es generalmente aceptado que se originan de los compuestos orgánicos existentes en los tejidos vecinos.

[1] Trabajo realizado en la Cátedra de Química Agrícola (Fitoquímica) de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata. Recibido para su publicación el 3 de noviembre de 1956.

[2] Ingeniero Agrónomo. Profesor Adjunto Asistente de Química Agrícola (Fitoquímica) en la citada Facultad. El autor agradece al Profesor Titular Ingeniero Agrónomo y Doctor Carlos M. J. Albizzati las sugestiones formuladas durante la realización de este trabajo.

Los glicéridos se originan sin embargo de los hidratos de carbono y por lo tanto su síntesis puede estar indirectamente relacionada a la fotosíntesis.

La semilla no madura muestra un mínimo de glicéridos acumulados, pero a medida que aumenta la madurez, se produce un aumento seguido por una mayor o menor disminución en el contenido de hidratos de carbono. Además una semilla no madura puede ser separada de la planta y hallar más tarde que el contenido de glicéridos es mayor y el de hidratos de carbono menor.

En la síntesis de las grasas a partir de los hidratos de carbono los elementos minerales pueden jugar un rol importante, especialmente en el caso del fósforo. Uno de los efectos de la adición de fósforo es la formación de un fosfato de hexosa (azúcar de Harden y Young), el cual ayuda materialmente en el proceso de fermentación.

La síntesis de las grasas a partir de los hidratos de carbono para las plantas vivientes involucra cambios del azúcar en ácidos grasos y glicerol y la unión de estos compuestos forma un triglicérido, conteniendo idénticos o diferentes radicales de ácidos grasos. Este último proceso puede ser producido por la intervención de una enzima lipolítica.

Las plantas crecidas en climas fríos contienen mayor cantidad de ácidos grasos no saturados y las plantas crecidas en climas tropicales contienen mayor cantidad de ácidos grasos saturados. Las plantas cultivadas producen, generalmente, glicéridos menos saturados que las salvajes.

Es evidente que las grasas se forman por una serie de reacciones que varían de acuerdo a la temperatura en que se producen. A alta temperatura las reacciones químicas principales para la formación de los ácidos grasos no saturados alcanzan su fin, mientras que a baja temperatura, posiblemente, porque los procesos de reducción no tienen lugar tan rápidamente, el mismo punto final para la formación de estos ácidos no es alcanzado. Bajo temperaturas frías no hay oportunidad de una rápida oxidación de los hidratos de carbono que bajo esas condiciones pueden volverse reductores, elevando el contenido de grasas. También ejercen influencia, aunque en menor grado, el suelo y los fertilizantes, salvo algunos, los nitrogenados que por lo general reducen el contenido de aceite.

II. Revista de la bibliografía

Du Sablón, L. (7) estudió las proporciones de almidón, sacarosa, glucosa y grasa presentes en frutos de almendras y nuez en varios estados de maduración y halló que una disminución en el contenido de hidratos de carbono era acompañado por un aumento en el contenido de grasas. Señaló que la disminución del porcentaje no es suficiente para probar este hecho, desde que aumentos muy grandes en el peso total de la semilla durante la maduración contrapesa el descenso en el porcentaje; la cantidad total de hidratos de carbono presentes a la madurez queda constante o aún aumenta levemente en su porcentaje. Sin embargo, los resultados obtenidos muestran que la glucosa desaparece completamente en ambos casos.

Los trabajos de Gerber, C. (9) sobre la maduración de los frutos de olivo también proporcionan alguna confirmación de que los hidratos de carbono son los precursores de las grasas, porque en el estado de maduración, cuando el aceite se forma rápidamente, el cociente respiratorio sube a 1,51 y establece que el mencionado cociente es solamente mayor que la unidad durante la fase en la cual el porcentaje de aceite aumenta. Este autor también observó que no solamente bajan en concentración los hidratos de carbono, sino también las proteínas, cuando se produce el aceite.

Ivanov, S. (10) estableció que las semillas de colza, cáñamo, amapola y lino en los primeros estados de desarrollo contenían aceite, en el cual estaba presente una considerable cantidad de ácidos grasos libres. En otras palabras: que la formación de ácidos grasos libres parece preceder la síntesis final de la mezcla de triglicéridos, desde que a la madurez, los aceites contienen muy pocos ácidos grasos libres. Este autor también observó que en el aceite de lino el característico valor alto de yodo está relacionado únicamente con el estado final de maduración; así una cosecha de semillas de lino maduras, cuyo aceite tenía un índice de yodo de 175, siete semanas antes de la completa madurez, tenía un índice de 120.

Eyre, J. V. (8) estudió la formación y cambios en las características de los aceites en la semilla de *Linum usitatissimum* y *Linum catibrosum,* comprobando que los constituyentes ácidos de las grasas se forman al principio. Si el glicerol se forma al mismo tiempo o su formación es posterior no está aclarado. Este autor observó una rápida formación de aceite en un período de 15 días, en el cual se

alcanzaba un porcentaje de aceite de aproximadamente 36 % calculado sobre sustancia seca. Los cambios que se producen pueden ser observados en el siguiente cuadro :

Días después de la floración	Porcent. de aceite (semilla seca)	Índice de yodo
10	2,5	114
14	15,1	119
17	31,1	127
23	37,0	143
28	36,9	170
35	36,8	180
51	36,3	190

Alsberg, C. L. y A. E. Taylor (1) observaron que el índice de yodo de una grasa contenida en una planta disminuye durante un período dado, indicando que los ácidos grasos no saturados del aceite se vuelven saturados probablemente por la adición de oxígeno. A tal fin indican los índices de yodo de algunas de las plantas más comunes :

Grasa o aceite	Índice de yodo
Aceite de lino	173-201
» soja	137-143
» girasol	119-135
» maíz	111-130
» algodón	108-110
» nabo	94-102
» maní	83-100
» palma	51-57
Manteca de cacao	32-41
Aceite de coco	8-10

Caskey (junior) C. y W. D. Gallup (6) y Lonzinger, E. y R. Raskina (13) realizaron investigaciones sobre el desarrollo de la semilla de algodón, demostrando que el aceite contenido en la misma aumenta regular y muy rápidamente hacia los 50 días, especialmente entre los 20 y 30 días ; arriba de los 30 días el aumento en el contenido de aceite es acompañado por la aparición de otros principios, mientras que el azúcar disminuye gradualmente. La fibra insoluble disminuye rápidamente y los constituyentes solubles en el agua también disminuyen hacia los 35-40 días, después de lo cual ambos quedan casi constantes. El valor ácido y de saponificación de los aceites disminuye en relación al aumento de edad de la semilla, mientras que el índice de yodo aumenta hasta los 50 días y luego queda constante.

Un estudio similar sobre la formación de grasas fué realizado por Sahasrabuddhe, D. L. y N. P. Kale (18) con semilla de niger (*Guizotia abyssinica*) cuyo contenido de aceite correspondía a un período máximo de 45 días después que las flores se abrieron, las proteínas aparecen en la semilla 15 días después de la floración y el aceite unos pocos días después, mientras que la cantidad de azúcares reductores es mayor a los 27 días y disminuye a medida que la formación de aceites es completa.

Este autor establece que la síntesis de los ácidos grasos más bajos precede a aquella de los miembros más altos y que las hexosas y pentosas son probablemente las verdaderas fuentes de las grasas y no los polisacáridos; asimismo observó que el índice de yodo aumenta de 90 a 126 durante el último estado de maduración de la semilla.

Barker, M. F. (3) en trabajos realizados sobre lino determinó que posiblemente la síntesis de los aceites comienza casi inmediatamente después de la floración y prosigue comparativamente más lento durante los once primeros días. Al final de este tiempo una rápida acumulación de aceite comienza, aumentando aproximadamente 3 % por día, durante unos 10 días, ya que aproximadamente a 21 días del período de floración se encuentra el máximo de aceite. Transcurrido ese lapso de tiempo no se produce ningún aumento apreciable en el contenido de aceite, pero el valor del índice de yodo aumenta en los días subsiguientes de 130 a su valor normal de 180-185.

La acidez de los aceites varía mucho en sus primeros estados, como puede observarse en el estudio particular realizado, cuyos datos se indican a continuación:

Por ciento de ácidos grasos (como ácido oleico) en los aceites de:

Días después de la floración	*Linum usitatissimum*	*Linum catharticum*
14	4,3	42,0
17	—	11,8
20	2,1	7,2
23	1,1	3,6
28	—	1,7
32	0,3	—
66	0,3	0,4
76	0,2	—
84	—	0,1

Johnston, I. J. (12) consideró que la fecha de siembra podía influir en el contenido de aceite en el lino, en algunas estaciones pero no en otras.

Ivanov, S. y P. Klokov (11) determinaron que en la semilla de lino de Moscú, el contenido de ácido linolénico aumenta con la madurez de la misma, mientras que el contenido de oleico y especialmente el linoleico disminuye.

También identificaron en semillas de lino verde, girasol y mostaza, aldehida acética y ácidos propiónico, hexanoico, octanoico y decanoico y observaron que en todas las semillas se forman primero los ácidos grasos más bajos, pero éstos en los climas fríos, se transforman en ácidos grasos altos por el proceso de maduración.

Bauer, H. K. (4) estudió el aceite de semilla de girasol madura (de una sola flor principal), comprobando que el índice de yodo queda prácticamente constante en todo el período (143-144), pero observó variaciones en el valor tiocianógeno que indican que el contenido de ácido oleico durante la maduración se eleva constantemente, mientras que el ácido linoleico y saturado disminuyen progresivamente.

Burr, G. O. y E. S. Miller (5) realizaron un estudio de los cocientes respiratorios en el grano de ricino durante el desarrollo y maduración de la semilla, obteniendo resultados que muestran que muchos de los ácidos grasos son sintetizados dentro del fruto, no excluyendo la posibilidad de que se produzca el aporte de algunas grasas de las hojas a otros tejidos. Con este estudio ellos demuestran que la mayor parte de las grasas de la semilla se sintetizan dentro del fruto.

Miller, E. C. (16) determinó que la grasa o aceite de las diferentes partes de la semilla puede tener características que son enteramente diferentes y que los porcentajes de aceite varían en la misma especie bajo diferentes condiciones. Los porcentajes dados por este autor para algunas especies son los siguientes:

Parte de la planta	% de grasa o aceite
Coco	65
Nuez de Brasil	70
Semilla de ricino	60
» girasol	45-50
» lino	30-35
» algodón	15-20
Maní	40-50
Cáñamo	30-35
Nuez	50-65
Almendras	40-50
Semilla de tártago	35-45
» sésamo	50-55
Yemas y hojas de hortalizas	2,9
Yemas y hojas de caupí	2,6

Pulpa de oliva	50
Semilla de kefir	25
» feterita	24
» milo	23
» maíz	5
» trigo	2,1
» centeno	1,8
» arroz	1,9
» alforfón	2,5
» soja	15-20
» nabo	33-43
» colza	43-53
Yemas y hojas de alfalfa	2,3
Yemas y hojas de soja	2,5

McCann, L. P. (15) observó que siempre en los primeros estados de síntesis del aceite de tung, se acumula una cantidad apreciable de ácidos libres y se producen insignificantes cambios en las constantes físicas y químicas, tales como índice de yodo, acidez, saponificación, refracción y peso específico del aceite.

Neumann, P. (17) ha observado en plantas de lupino blanco que el contenido de grasa aumenta durante la maduración de la semilla de 2,5 a 11 %, y el índice de yodo de 106 a 114,5, mientras que el valor ácido disminuye de 50 a 0.

Sell, A. M. et. al. (19) observaron los cambios que se producen en la composición y actividad biológica durante el desarrollo del fruto de tung, con especial referencia a la síntesis de los aceites, comprobando que las principales reservas de este fruto son: sacarosa, proteína y aceite y que este último se forma a expensas de los azúcares reductores y no reductores, almidón y proteínas.

III. Material utilizado

Muestra	Fecha de siembra	Fecha de cosecha		
		1ª	2ª	3ª
Brassica campestris L ..... «Nabo» (Crucíferas) DEIP 12.523 [1]	26-VIII-55	1-XII-55	10-XII-55	20-XII-55
Linum usitatissimum L..... Lino «Buck 113» (Lináceas) DEIP 362	5-VIII-55	1-XII-55	15-XII-55	30-XII-55
Carthamus tinctorius L ..... «Falso azafrán» (Compuestas) DEIP 12.330	5-VIII-55	20-XII-55	5-I-56	25-I-56
Helianthus annuus L ..... Girasol «Selec. Klein» (Compuestas) DEIP 12.350	4-XI-55	5-III-56	15-III-56	27-III-56
Sesamum indicum L ..... Sésamo «43-15» (Pedaliáceas) DEIP 10.573	1-XII-55	15-III-56	2-IV-56	16-IV-56
Glycine max (L.) Merr..... Soja «Lincoln» (Leguminosas) DEIP 4.703	1-XII-55	2-V-56	16-V-56	29-V-56

El material de referencia fué facilitado por la Cátedra de Cultivos Industriales de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata y por la División de Exploraciones e Introducción de Plantas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, habiéndose realizado las siembras en el campo didáctico de la Facultad antes mencionada.

Se deja constancia que los cultivos se desarrollaron en condiciones algo anormales en lo que se refiere a temperatura y humedad, lo que obligó a repetir la siembra de sésamo y soja.

IV. Métodos de experimentación

El presente estudio fué realizado sobre el aceite extraído de las semillas, en distintos períodos de maduración, de las especies indicadas más arriba.

[1] Número correspondiente al registro de entrada de la División de Exploraciones e Introducción de Plantas.

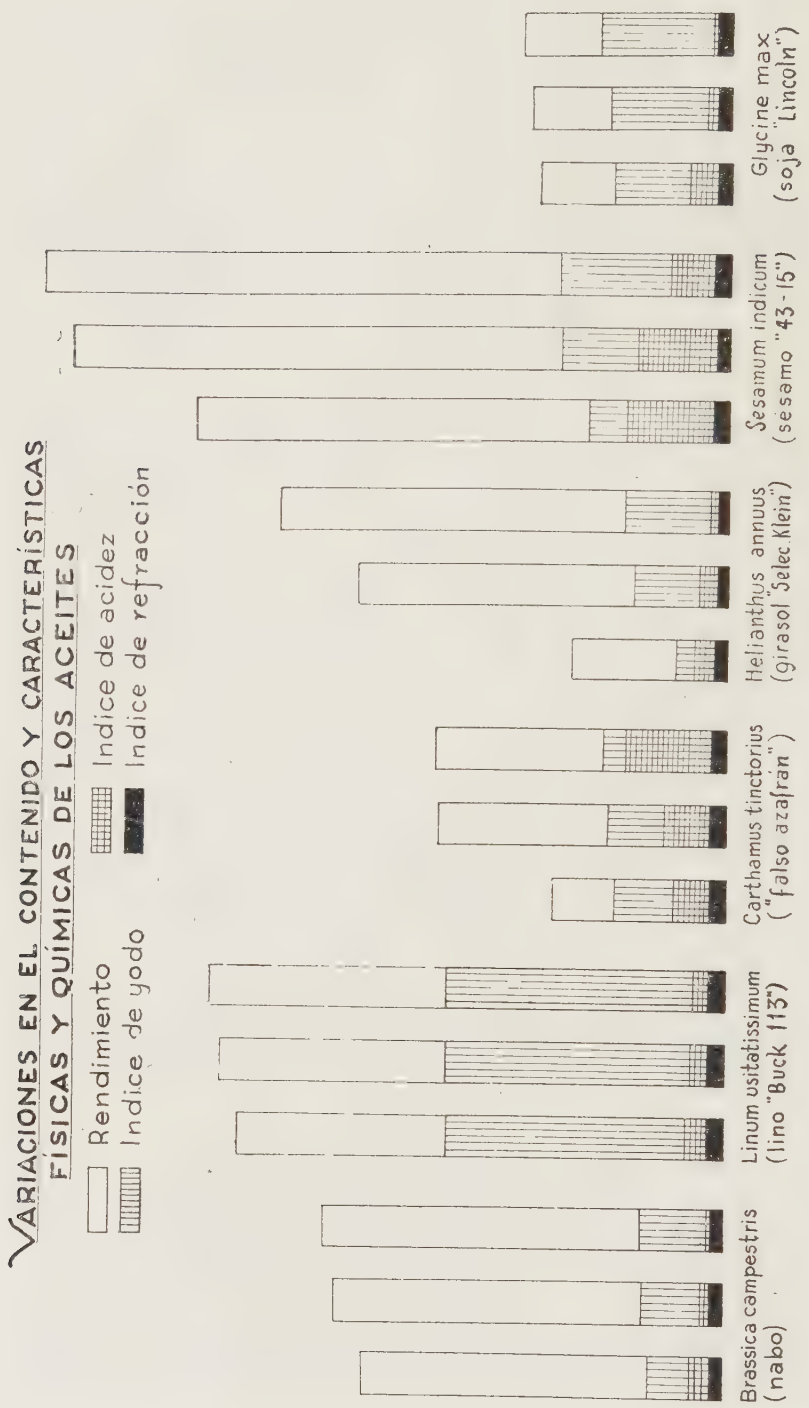
Para la extracción y determinación del porcentaje de aceite se utilizó la técnica indicada por Lewkowitsch, M. A. (14), utilizando el extractor de Soxhlet y como solvente el benzol.

El índice de yodo fué determinado siguiendo la técnica de Hübl indicada por Lewkowitsch, M. A. (*op. cit.*) y para los índices de acidez y refracción se utilizaron las técnicas indicadas por A. O. A. C. (2) y Lewkowitsch, M. A. (*op. cit.*), utilizando en este último caso el refractómetro tipo Abbe nº 12 de Laboratorios Crudo Camaño.

Los datos obtenidos son expresados sobre sustancia seca.

V. Datos

Cosecha	Aceite %	Indice de yodo	Indice de acidez en ac. oleico %	Indice de refracción $n^{25}D$
		Brassica campestris		
1-XII-1955	27,88	98,5	5,00	1,4729
10-XII-1955	29,79	100,5	3,40	1,4729
20-XII-1955	30,96	100,8	2,48	1,4722
		Linum usitatissimum		
1-XII-1955	37,43	168,4	1,10	1,4780
15-XII-1955	39,01	170,6	1,00	1,4781
30-XII-1955	39,74	171,6	0,96	1,4786
		Carthamus tinctorius		
20-XII-1955	13,26	136,7	16,40	1,4767
5-I-1956	21,90	146,9	18,60	1,4750
25-I-1956	22,28	150,3	30,70	1,4740
		Helianthus annuus		
5-III-1956	12,36	66,7	15,30	1,4811
15-III-1956	28,35	113,6	12,10	1,4736
27-III-1956	34,53	122,3	6,62	1,4731
		Sesamum indicum		
15-III-1956	42,41	98,5	36,43	1,4730
2-IV-1956	50,27	109,4	29,05	1,4715
16-IV-1956	52,72	112,2	18,74	1,4712
		Glycine max		
2-V-1956	14,66	143,9	2,53	1,4750
16-V-1956	15,31	146,7	1,45	1,4742
29-V-1956	15,83	153,1	1,08	1,4742


VARIACIONES EN EL CONTENIDO Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS ACEITES
Rendimiento
Indice de yodo
Indice de acidez
Indice de refracción
Brassica campestris (nabo)
Linum usitatissimum (lino "Buck 113")
Carthamus tinctorius ("falso azafran")
Helianthus annuus (girasol Selec. Klein")
Sesamum indicum (sésamo "43-15")
Glycine max (soja "Lincoln")

VI. Sumario

Se realizaron determinaciones de cantidad y calidad de aceite sobre seis especies vegetales cultivadas en el campo didáctico de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata.

Las especies cultivadas fueron las siguientes: Nabo (*Brassica campestris* L.), Lino (*Linum usitatissimum* L.), Falso azafrán (*Carthamus tinctorius* L.), Girasol (*Helianthus annuus* L.), Sésamo (*Sesamum indicum* L.) y Soja (*Glycine max* (L.) Merr.)

Las determinaciones se realizaron sobre el aceite extraído de las semillas, en tres períodos de maduración, para cada una de las especies indicadas.

El porciento de aceite en todas las especies ensayadas aumenta a medida que aumenta la madurez de las semillas, como puede observarse en el cuadro y gráfica correspondiente.

El índice de yodo de los aceites obtenidos de la semilla de cada una de las especies indicadas aumenta en relación directa al progreso de la maduración de las mismas, como puede observarse en el cuadro y gráfica mencionados, lo que nos indica que al principio hay predominio de los ácidos grasos saturados y hacia al final de la maduración de los no saturados.

El índice de acidez se comporta en relación inversa a la maduración, es decir, que disminuye a medida que progresa la maduración, salvo en el caso del falso azafrán donde aumenta, lo que se debe posiblemente a la materia colorante que posee dicha especie, llamada crocetina, que es de carácter netamente ácido. La disminución de la acidez nos demuestra que en el comienzo de la maduración del fruto hay ácidos grasos libres, los que a medida que avanza ésta se van uniendo con el glicerol para dar origen al glicérido.

En lo que respecta al índice de refracción, en general se observan muy pocas variaciones.

VII. Conclusiones

1ª El porcentaje de aceite de las especies ensayadas aumenta en relación directa a la maduración de la semilla.

2ª El índice de yodo aumenta también en relación directa a la maduración de la semilla.

3ª Existe una relación inversa entre el período de maduración de la semilla y el índice de acidez, salvo en el caso del *Carthamus tinctorius*, lo que se debe posiblemente a su materia colorante, llamada crocetina.

4ª En general se observa poca variación en los índices de refracción de los aceites obtenidos de semillas en distintos períodos de maduración.

Conclusions. — 1. The oil percentage in the seed of the species tested increases in direct relation to their ripening.

2. The iodine index increases too in direct relation to the ripening of the seed.

3. There is an inverse relationship between the seed ripening and the acidity index, except for the case of *Carthamus tinctorius* L. which is due perhaps to the colouring substance called crocetina.

4. In general on can observe little variation in the refraction indeces of the oils obtained from the seed in different ripening periods.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Alsberg, C. L. and A. E. Taylor. 1928. *The fats and oils,* Liland Stanford Junior Univ. Food Res. Inst. 1.
2. Association of Official Agricultural Chemists. 1945. *Official and tentative methods of analysis.* Washington.
3. Barker, M. F. 1932. *The development of oil in the seed of the flax fibre crop and the variations in its character with maturity.* — *J. Soc. Chem. Ind.* 51 : 2181.
4. Bauer, H. K. 1934. *Sunflower oil during ripening of the seed.* — *Chem. Abst.* 28 : 2208.
5. Burr, G. O. and E. S. Miller. 1938. *Synthesis of fats by green plants.* — *Bot. Gaz.* 99 : 773.
6. Caskey jun., C. and W. D. Gallup. 1931. *Changes in the sugar oil and gossypol, content of the developing cotton boll.* — *J. Agr. Res.* 42 : 671-673.
7. Leclerc du Sablón, M. 1896. *Sur la formation des reserves non azotees de la noix et de la amande.* — *Compt. Rend.* 123 : 1084-1086.
8. Eyre, J. V. 1931. *Notes on oil development in the seed of a growing plant.* — *Biochem. J.* 25 : 1902.
9. Gerber, C. 1897. *Étude de la transformation des matiéres sucrées en huile dans les olives.* — *Compt. Rend.* 125 : 658-661.
10. Ivanov, S. 1912. *Ueber den Stoffwechsel beim Reifen olhaltigen Samen mit besonderer Berücksichtigung der Olbildungs prozesse.* — *Beih. Bot. Cent.* I, 28 : 159-191.

11. Ivanov, S. and P. Klokov. 1933. *Oil forming process in plants and its industrial use.* — *Chem. Abst.* 30-4027.

12. Johnston, I. J. 1932. *The relation of agronomic practice to the quantity and quality of the oil in flax seed.* — *J. Agr. Res.* 45 : 239-265.

13. Lonzinger, E. and R. Raskina. 1931. *Cotton seed and cottonseed oil at various stages of maturity.* — *Maslob. Shir. Delo.* nº 2-3 : 57.

14. Lewkowitsch, M. A. 1916. *Tecnologie et Analyse Chimiques des Huiles, Graisses et Cires.* Tomo 1. París.

15. McCann, L. P. 1942. *Development of pistillate flower and structure of the fruit of tung* (« *Aleurites fordii* » *Hensel*). — *J. Agr. Res.* 65 : 361-378.

16. Miller, C. E. 1938. *Plant Physiology.* Second Edition-McGraw-Hill Book Company-New York and London.

17. Neumann, P. 1941. *Metabolic experiments with higher decarboxylic acids.* — *Chem. Abst.* 2582.

18. Sahasrabuddhe, D. L. and N. P. Kale. 1933. *A biochemical study of the formation of oil in niger seed* (« *Guizotia abyssinica* »). — *Indian J. Agr. Sci.* 3 : 57 : 88.

19. Sell, A. M., Albert H. Best, Walter Reuther and Mattew Drosdoff. 1948. *Changes in chemical composition and biological activity of developing tung fruit with reference to oil synthesis.* — *Plant Physiol.* 23 (3) : 359-372.

COMPORTAMIENTO DEL «PINUS PONDEROSA» DOUGL.

EN LA ISLA VICTORIA [1]

Por ITALO N. COSTANTINO [2]

«Tres son las causas principales del estado atrasado en que se encuentra la Silvicultura: 1º El plazo largo que el árbol requiere para su crecimiento; 2º la gran variedad de sitios en donde crece y 3º el hecho de que el forestal que practica mucho escribe poco y aquel que escribe mucho poco practica».

H. Cotta (1816)

INTRODUCCIÓN

El «pino ponderosa» (*Pinus ponderosa*, Dougl.) es uno de los árboles forestales más importantes y valiosos dentro de las numerosas especies que integran los bosques naturales del oeste de Estados Unidos de Norteamérica. En lo que respecta a su área de dispersión natural ocupa el primer lugar, comparado con otras especies forestales de ese país y el segundo lugar, después del *Pseudotsuga menziesii* (*P. taxifolia*) en cuanto al volumen de madera que se aprovecha anualmente.

[1] La Isla Victoria se halla ubicada en el Lago Nahuel Huapí, jurisdicción del Parque Nacional Nahuel Huapí (Lat. 40°56'S.; Long. 71°33'O.; Dep. Los Lagos, Prov. del Neuquén).

[2] Ingeniero Agrónomo. Profesor de Silvicultura de la Facultad de Agronomía de La Plata y Director de Investigaciones Forestales del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

La facilidad con que se produce la regeneración natural da lugar a la formación de masas puras y mixtas, según condiciones del medio (suelo, altitud, etc.).

Tales referencias y las relacionadas con las características xilotecnológicas, que citaremos al ocuparnos de la descripción botánica, fueron tenidas en cuenta para que los servicios forestales de nuestro país considerasen al « pino ponderosa » de alto valor para su utilización en los planes de reforestación, tarea ésta que sin discusión requiere los terrenos forestales de la cordillera patagónica si realmente se desea darles a esas regiones un fin altamente económico.

En la Isla Victoria del Parque Nacional Nahuel Huapí, se tiene establecida desde 1925 una Estación Forestal, en donde, entre otras especies arbóreas, ha tenido particular ubicación el «pino ponderosa».

En 1954 en oportunidad de encontrarse en ese lugar el alumno Felipe Giménez, efectuando un « stage », el suscripto, después de intercambiar opiniones sobre diferentes plantaciones observadas « in situ », le encomendó efectuar la medición de la existencia de una parcela de « pino ponderosa », que es en definitiva lo que se considera en este trabajo.

Por lo tanto, corresponde dejar establecida la colaboración que en el terreno cupo al joven alumno Felipe Giménez de la Facultad de Agronomía de La Plata, ya que con el material de campaña fué posible preparar esta primera contribución referente al comportamiento de una especie forestal que, sin duda, merecerá una atención especial en los planes de reforestación que se lleven a cabo en los bosques subantárticos.

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Nombre vulgar : Pino ponderosa, Pino amarillo (Argentina); Ponderosa Pine, Western Yellow Pine (U. S. A.).

Nombre científico : Pinus ponderosa Dougl.

Sinónimos : Pinus Benthamiana Hartweg; *Pinus apacheca* Lemmon; *Pinus scopularum* Lemmon.

Según la calidad del sitio el « pino ponderosa » alcanza alturas variables de 20 a 70 m con un diámetro de hasta 4 m (fig. 1). Presenta un fuste recto y desprovisto de ramas hasta los 10 y 20 m de altura. Las ramas son fuertes, cortas, extendidas y generalmente inclinadas con sus extremos hacia arriba lo que le da a la copa una forma espi-

ralada. La corteza se presenta de color amarillento a castaño rojizo oscuro, en placas escamosas de forma irregular, grandes y gruesas en los árboles maduros (fig. 2). Yemas de invierno cilíndricas, cónicas, agudas de 18 mm de largo, escamas castaño rojizas, yuxtapuestas y

Fig. 1. — Vista parcial de un Rodal de « pino ponderosa », en el Plumas National Forest de California. (Gentileza del Servicio Forestal U. S. A.)

resinosas. Poseen normalmente 3 (pero suelen observarse también 2 a 5) hojas que forman un fascículo sobre braquiblastos; agrupadas, compactas, curvadas, de color verde amarillento a verde oscuro, 12-28 cm de largo por 1,5 mm de ancho, en todas las caras se presentan líneas estomáticas, los conductos resiníferos son mediales. Las hojas duran 3 años, la base del fascículo foliar está rodeada por una vaina persistente de unos 22 mm de largo (fig. 3).

Fig. 2. — Obsérvese el diámetro y la corteza de un ejemplar de « pino ponderosa »
(Gentileza del Servicio Forestal de U. S. A.)

Fig. 3. — Extremo de una rama de « pino ponderosa » mostrando hojas y frutos

Las inflorescencias masculinas que son amarillas y tienen forma de espigas, se agrupan en las axilas de hojas escamosas. Los estróbilos femeninos de color oscuro son subterminales, solitarios o agrupados de 3 a 5, sentados o brevemente pedicelados. Después de la polinización las inflorescencias masculinas caen, mientras que las femeninas forman un cono. Los conos son ovoides, de 8 a 16 cm de largo y 3,5 a 5 cm de diámetro, de color castaño vivo y brillante (fig. 4), cuando maduros; escamas oblongas con apófisis aplastados finamente aquillados de 3,5 cm de largo y 1,5 cm de ancho, umbo elevado, mucrón corto.

Semillas ovaladas de color pardo grisáceas o moreno oscuras y de 6 a 10 mm de largo, con ala de aproximadamente 3 veces su largo.

HABITAT

El « pino ponderosa » es una de las especies del hemisferio norte que posee la más amplia distribución natural. Se lo encuentra desde el interior de British Columbia (Canadá) en el norte, hasta Méjico en el sur y desde las costas del Pacífico hasta Nebraska y faldas en las montañas Rocosas del Colorado y Texas.

Prospera bajo muy diversas condiciones y distintos tipos de suelos, desde valles hasta alta montaña, en suelos ligeros y húmedos y en terrenos secos y áridos, en lagos y ríos desecados y en rocas casi desnudas. El desarrollo más satisfactorio tiene lugar en suelos livianos, profundos y húmedos pero bien drenados.

Dentro de esa tan amplia distribución el « pino ponderosa » varía su porte y aspecto con el sitio; así se observan diferencias en la longitud y grosor de las hojas, tamaño de los conos, color de la corteza diámetro y altura.

Semilla abundantemente cada 3-4 años. Si bien es una especie de temperamento heliófilo soporta más la sombra que otros pinos, lo que permite la obtención de una regenerarión abundante en masas tratadas por cortas selectivas o sucesivas.

Forma bosques puros y mixtos. En este último caso se asocia al *Pinus lambertiana, Pseudotsuga menziesii, Libocedrus decurrens, Abies concolor, Pinus contorta, Larix occidentalis, Picca engelmanni*, dependiendo tales asociaciones con las regiones que se consideren, ya sea California, Oregon, Washington, Montana, etc.

La madera de esta especie, tanto en calidad como en apariencia,

Fig. 4. — Forma del cono y hojas del « pino ponderosa »

varía según el lugar en que ha crecido. Es dura, resinosa, comparable en calidad al *Pinus strobus*.

El duramen es de color castaño, rojizo claro y la albura blanco amarillenta. *Grano apretado*, se trabaja bien. Se la utiliza para construcciones pesadas, terminaciones de interiores de casas, vigas, puertas, pisos, carpintería en general, cajones, durmientes, puntales para mina, combustible. Como durmiente sólo previa preservación, ya que no es durable en contacto con el suelo.

LUGAR Y MÉTODO DE TRABAJO

En el Arboretum de la Estación Forestal del Pto. Anchorena (Isla Victoria) se tienen ubicadas varias parcelas con diferentes especies forestales, a las que se denominan *Fracciones*, asignándoles a cada una de ellas su respectiva numeración (fig. 5).

Al *Pinus ponderosa*, especie que nos ocupa, le corresponde la Fracción nº 7 cuya forma y distribución de las plantas puede verse en el plano que se acompaña (fig. 6).

La plantación fué efectuada en 1927, empleándose la distancia de 2 m × 2 m; las semillas que dieron origen a dichas plantas fueron traídas de los Estados Unidos de Norteamérica en 1923, sembradas en 1923/24, repicadas en 1925/26. Solamente se efectuaron trabajos de desrame inferior (poda) en 1940, y en 1953 fueron extraídos 143 arboles oprimidos y defectuosos.

a) *Clima.* — El clima de la Isla Victoria, se representa con los siguientes datos [1]:

Temperatura: Media anual + 10°2; media del verano (enero-marzo) + 16°; media del invierno + 4°3; diferencia entre el mes de temperatura más fría y más calurosa 13°5.

Precipitaciones: Total anual 1500 mm; el 70 °/₀ de ese total corresponde a los meses de otoño e invierno y el resto a los de primavera y verano.

Vientos: Predominan los del oeste y noroeste, son más intensos y frecuentes durante los meses de primavera y verano.

Si comparamos el clima del Parque Nacional Nahuel Huapí, con

[1] Ver gráfico de los promedios de las temperaturas y precipitaciones registradas desde 1935 a 1954 en la Isla Victoria del Parque Nacional Nahuel Huapí.

Fig. 5. — Fotografía de un plano del área parcelada y plantada de la Estación Forestal Pto. Anchorena. La Fracción nº 72 (remarcada) corresponde a la plantación del « pino ponderosa »

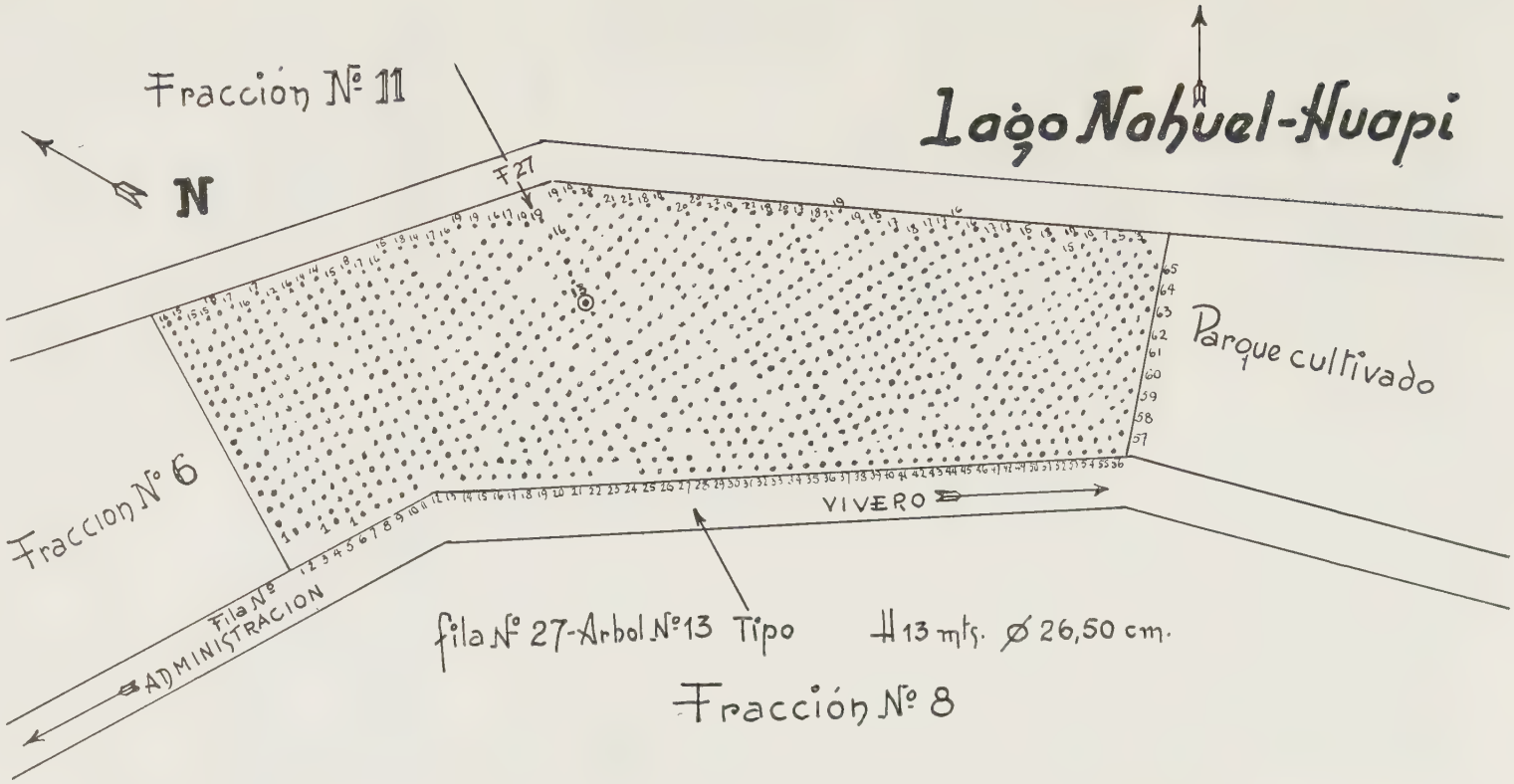


Fig. 6. — Representación gráfica de la Fracción nº 7, correspondiente a la plantación de *Pinus ponderosa*

el de una de las regiones [1] en donde crece naturalmente el *Pinus ponderosa*, que más se le asemeja por sus factores climáticos, tenemos que la denominada región del Pacífico ofrece las siguientes características:

Temperatura: Media anual + 10°2; media del verano (junio-agosto) + 16°5; media del invierno + 4°4; diferencia entre los meses más fríos y más calurosos 13°5.

Precipitaciones: De 800 a 1400 mm anuales, correspondiendo el 75 % a los meses de otoño e invierno y el 25 % restante a la primavera y verano.

Vientos: Predominan los del oeste y sudoeste.

Si hacemos un estudio comparativo de los valores mencionados para la región del Parque Nacional Nahuel Huapí y la región del Pacífico que corresponde a la distribución natural del « pino ponderosa », observaremos una semejanza en lo que respecta a la temperatura y precipitaciones, que agregado también a los tipos de suelos en que crece esta especie nos determina, en principio, que la zona del Parque Nacional Nahuel Huapí reúne las condiciones ecológicas requeridas para el crecimiento de esa importante especie.

b) *Crecimiento forestal.* — La parcela de « pino ponderosa » (Fracción nº 7, fig. 5) fué delimitada sin inconvenientes y en ella se midieron los diámetros de los árboles a 1,30 m (DAP) y sus alturas.

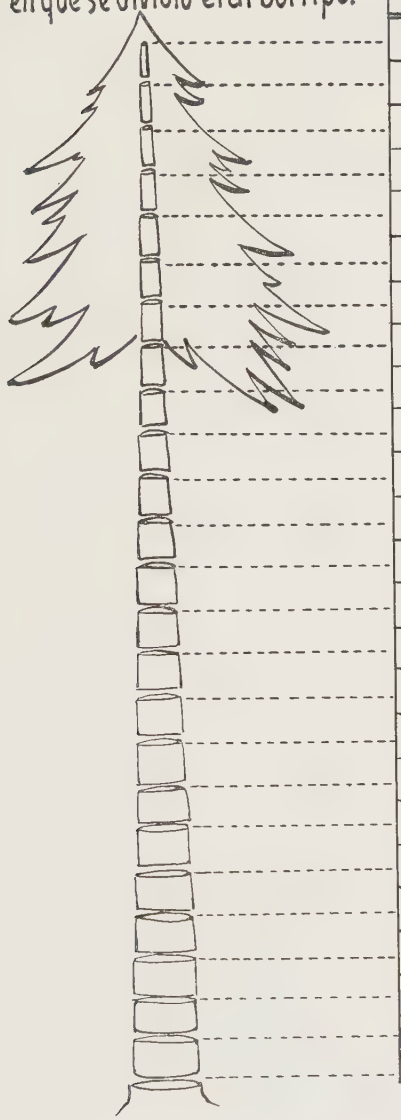
Con estos datos, se determinó el « árbol tipo » [2] que resultó ser un ejemplar de 13 m de altura y 26 cm de diámetro. Ubicado el árbol, con esas medidas, correspondió al que lleva el número 13 de la fila 27, (fig. 6). Inmediatamente se procedió a voltearlo y a obtener los « discos » o « tortas » respectivas en la forma que puede observarse en la figura 7.

Con ese material se confeccionaron la planilla nº 1, el diagrama de crecimiento y el análisis gráfico del Arbol Tipo.

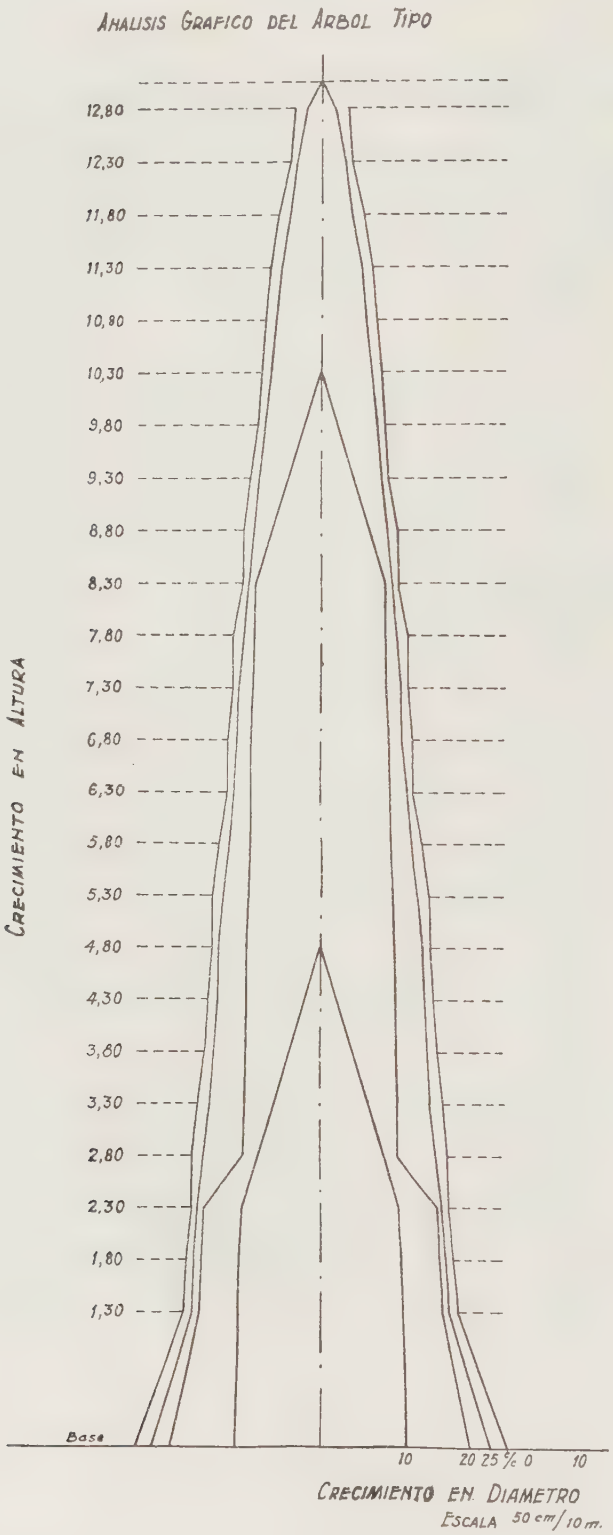
[1] Ziagler en su trabajo titulado *Tablas forestales. Pino ponderosa del oeste* (*Forest Tables-Western Yellow Pine*) hace referencia a tres regiones en donde esta especie desarrolla distintamente debido a los factores climáticos (temperatura y precipitaciones).

[2] Sólo un « árbol tipo » como promedio de todas las categorías diamétricas, en razón de que no era posible, sin una tramitación previa ante la Repartición pertinente, la corta de un « árbol tipo » para cada una de las categorías diamétricas.

Fig. nº 7
Diagrama referente a la relación del crecimiento en altura y edad, según los trozos en que se dividió el árbol tipo.

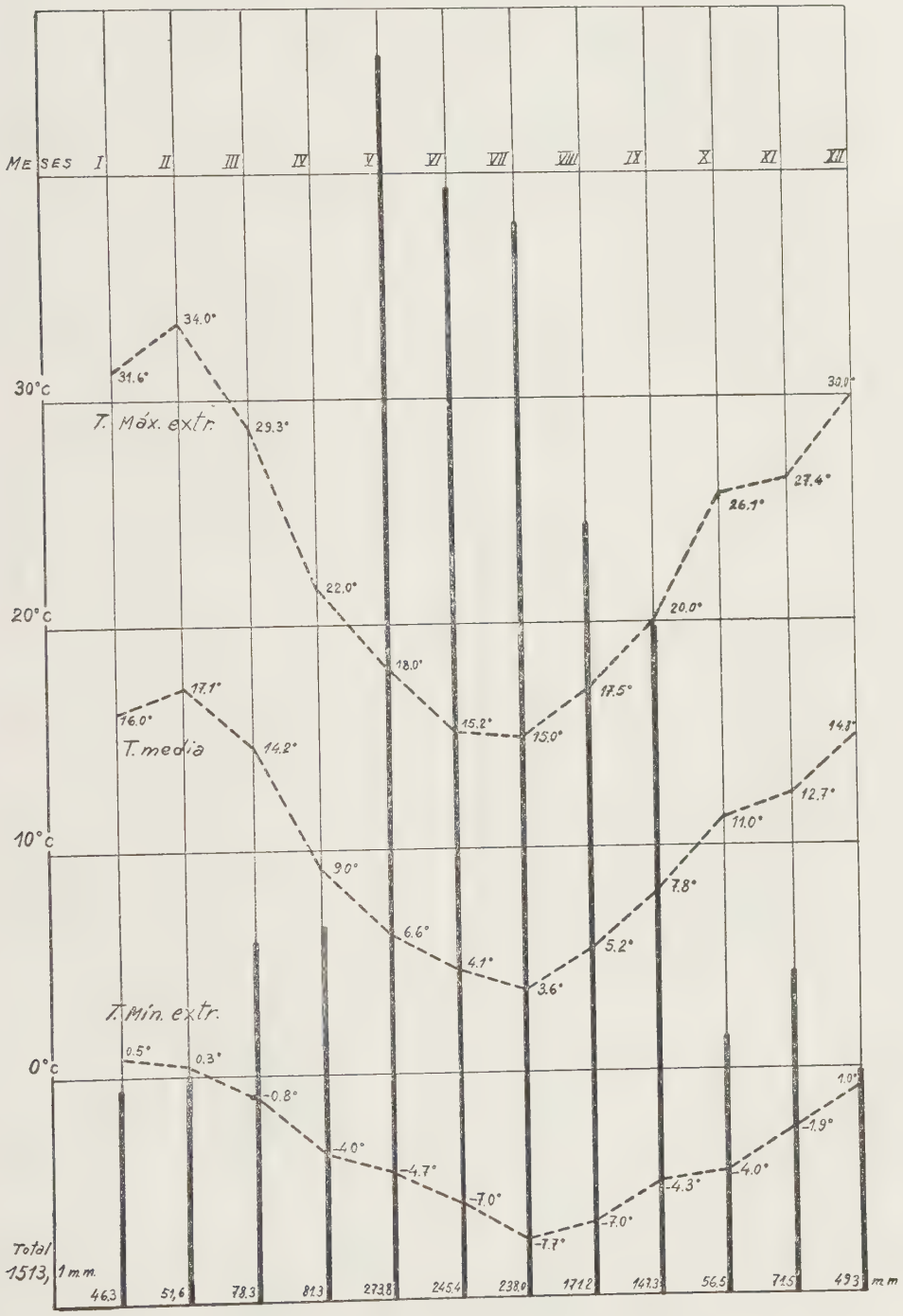


1	2	3	4	5	6
Largo del trozo m	Altura sobre el nivel del suelo m.	Edad para cada extremo	Años requeridos para el crecimto. de 1 trozo	Edad corresp. a la altura del trozo.	Edad del árbol
0.50	12.80	0	3	25	25
0.50	12.30	3	1	22	25
0.50	11.80	4	1	21	25
0.50	11.30	5	1	20	25
0.50	10.80	6	1	19	25
0.50	10.30	7	1	18	25
0.50	9.80	8	1	17	25
0.50	9.30	8	0	16	25
0.50	8.80	9	1	16	25
0.50	8.30	10	1	15	25
0.50	7.80	11	1	14	25
0.50	7.30	12	1	13	25
0.50	6.80	13	1	12	25
0.50	6.30	13	0	11	25
0.50	5.80	14	1	11	25
0.50	5.30	15	1	10	25
0.50	4.80	16	1	9	25
0.50	4.30	17	1	8	25
0.50	3.80	17	0	7	25
0.50	3.30	18	1	7	25
0.50	2.80	19	1	6	25
0.50	2.30	20	1	5	25
0.50	1.80	21	1	4	25
1.30	1.30	22	1	3	25
0	0	25	3	2	25


Analisis Grafico del Arbol Tipo
12,80
12,30
11,80
11,30
10,80
10,30
9,80
9,30
8,80
8,30
7,80
7,30
6,80
6,30
5,80
5,30
4,80
4,30
3,80
3,30
2,80
2,30
1,80
1,30
Base
Crecimiento en Altura
10
20 25 % 0
10
Crecimiento en Diametro
Escala 50 cm/10 m.

GRAFICO

Promedio de las temperaturas y precipitaciones registradas en la Isla Victoria (Est. Forestal Pto. Anchorena) desde el año 1935-1954 [1]



[1] Del informe presentado por los alumnos E. Hermet y L. Romero Guerra.

PLANILLA Nº 1. — DATOS DE

RODAL				D. A. P.		NUMERO DE ARBOLES POR			AREA BASAL			
Designación	Superficie	Parcela de prueba	Especie	Clase	Categoría	Categoría	Clase	Hectárea	Por categoría	Por clase	Por hectárea	Del árbol tipo
	Ha			cm					m²			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Isla Victoria	8000 m²	Fracción nº 7	*Pinus ponderosa* (Dougl.)		13	1			0,013			
					15	1			0,018			
					16	11			0,219			
					17	16			0,358			
					18	20			0,517			
					19	29			0,831			
					20	44			1,390			
					21	67			2,322			
					22	65			2,463			
					23	71			2,929			
					24	80			3,580			
					25	96			4,327			
					26	96			5,136			
					27	95			5,462			
					28	80			4,928			
					29	60			3,654			
					30	53			3,726			
					31	40			2,996			
					32	22			1,786			
					33	21			1,807			
					34	20			1,822			
					35	15			1,444			
					36	13			1,321			
					37	6			0,642			
					38	7			0,789			
					39	6			0,722			
					40	5			0,632			
					41	4			0,530			
					42	1			0,069			
					44	2			0,303			
					45	2			0,364			
					46	1			0,167			
					47	1			0,087			
					48	3			0,544			
					50	1			0,134			
					55	1	1056	2500	0,142	58,961	73,625	0,055

ON Y CALCULOS VOLUMETRICOS

MEDIDAS DEL ARBOL TIPO PROMEDIO								MASA ARBOREA						Referencias
Altura	Edad	Altura de medición desde el suelo	Secciones: Diámetro medio	Secciones: Longitud	Secciones: Volumen	Volumen total	Coeficiente mórfico	Parcial por la clase	Total de la superficie: De la parcela de prueba	Total de la superficie: Del rodal	Por hectárea	Incremento medio anual: Por hectárea	Incremento medio anual: Por la sup.	
m	años	m	cm	m	m³	m³		m³						
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
		con corteza	26	1,30	0,053									
			24,6	1	0,047									
			22,1	1	0,038									
			20	1	0,032									
			19,3	1	0,029									
			17,4	1	0,022									
			16,3	1	0,021									
			14,2	1	0,016									
			12	1	0,011									
			10,3	1	0,008									
			8	1	0,005									
			5	1	0,002									Diferencia de V con y sin corteza 0,284 0,253 0,031
		sin corteza	24,2	1,30	0,045									
			23,3	1	0,042									
			21	1	0,035									
			19,4	1	0,028									
			18,6	1	0,025									
			16,5	1	0,020									por ciento de corteza $\frac{0,031 \times 100}{0,284}$ = 11 %
			15,5	1	0,018									
			13,7	1	0,013									
			11,5	1	0,011									
			9,9	1	0,010									
			7,6	1	0,005									
			4,55	1	0,001									
						s/c. 0,253								
						c/c. 0,284								
							$\frac{0,284}{0,720} = 0,40$							
13	25						0,40	300	—	300	375	15,28	12,24	

CONCLUSIONES

Del análisis de los datos obtenidos se constata que:

1. A la edad de 25 años el «pino ponderosa», en la condiciones ecológicas expuestas, alcanza una altura y diámetro medio de 13 m y 26 cm respectivamente.

2. El volumen real total (excluída las ramas) del «árbol tipo» fué de 0,253 m^3 (sin corteza) y 0,284 m^3 (con corteza).

3. De la relación del volumen real y aparente se obtiene el Coeficiente Mórfico de 0,40.

4. El volumen real total de la masa arbórea para la parcela alcanzó a 300 m^3 [1]; llevada a hectárea nos da 375 m^3.

5. El incremento medio anual para la superficie es de 12,24 m^3 y por hectárea 15,28 m^3.

Comparando el crecimiento volumétrico del «pino ponderosa» y el del «ciprés de la cordillera» (*Libocedrus chilensis*) ésta una conífera indígena, se constata el sobresaliente desarrollo que tiene aquél con respecto a esta última especie.

El «ciprés de la cordillera» [2] ofrece en determinadas condiciones ecológicas los siguientes crecimientos:

Edad.....	10	15	20	25	30	40	años
Diámetro.....	2,8	6,1	9,5	12,7	16	20,8	cm
Altura.....	2,9	4,5	6,7	8,4	10,2	13,8	m
Volumen.....	0,004	0,037	0,07	0,16	0,26	0,53	m^3

Si a esas diferencias de crecimientos, a favor del «pino ponderosa», se agregan las bondades xilotecnológicas, no hay duda que los servicios forestales del país, deben intensificar los estudios experimentales abarcando los distintos microclimas y terrenos de la región Subantártica, a fin de determinar las áreas de óptimo desarrollo para tan interesantes como valiosa esencia.

[1] A este volumen debe agregarse el correspondiente a los 143 árboles extraídos en 1953, de los que no se han obtenido las medidas para su cálculo respectivo.

[2] Datos obtenidos del análisis de los árboles tipo del Rodal 15/g del Plan de Ordenación Experimental de la Reserva Forestal de Loma del Medio (Río Negro) 1952.

Resumen. — Se analiza el comportamiento del « pino ponderosa » para la región del Parque Nacional Nahuel Huapí, tomando, para el estudio, una parcela de 25 años de edad, de 8000 m³, ubicada en la Isla Victoria. Los resultados obtenidos, si bien en base a datos de un solo árbol tipo, determinan condiciones sobresalientes para el crecimiento de esta especie, en áreas de similares condiciones ecológicas.

Considerando la importancia que reviste la reforestación de inmensas superficies de la cordillera patagónica, se aconseja la prosecusión de plantaciones experimentales en otras condiciones ecológicas a fin de determinar rendimientos comparativos.

Summary. — This work is an analytical study on the behavior of « Ponderosa pine » for the Nahuel Huapí National Park region, based on a 25 years old stand situated in Victoria Island.

Notwithstanding being obtained on basis to references over only one sample tree, results determine excelling growing dispositions, thus concluding it will be equally apt for regions of similar ecological conditions.

In view of the important meaning of reforestation over extended zones of the South region of the Andes, it is advisable to conduct experimental plantations under different ecological conditions, in view to the determination of comparative yields.

BIBLIOGRAFIA

1. BARRET, W. H. G. 1952. *Las especies del género Pinus cultivadas en la región del Parque Nacional Nahuel Huapí. — Revista de Investigaciones Agrícolas.* Tomo VI, nº 3-4, págs. 379-415.
2. BRIEGLEB, P. A. 1945. *Calculating the growth of ponderosa pine forest.* U. S. Department of Agriculture, Forest Service.
3. COSTANTINO, I. N. 1949. *Parcelas Experimentales, « Libocedrus chilensis » (Don) Endl.* Pub. Tec. nº 13. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
4. DALTIMORE WAND JACKSON, A. B. 1923. *Handbook of Coniferae.* Edward Arnold and Co., Londres.
5. KOUTCHE, V. 1942. *Boletín Forestal año 1941.* Estación Forestal de Pto. Anchorena, Isla Victoria. Dirección General de Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
6. LEBEDEFF, N. 1942. *Apuntes sobre la reforestación artificial en la Isla Victoria. — Boletín Forestal años 1938-39-40.* Dirección General de Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
7. MEYER, W. H. 1934. *Growth in selectively cut ponderosa pine forests of the Pacific Northwest. — Technical Bulletin nº 407.* United States Department of Agriculture, Washington, D. C.
8. SARGENT, CH. S. 1932. *Manual of the trees of North America The Riverside Press.* Cambridge.

EL CENTENO « INSAVE F. A. »

HIBRIDO SINTETICO RESISTENTE A LA TOXEMIA DEL « PULGON VERDE DE LOS CEREALES »

Por HECTOR OSCAR ARRIAGA [1]

INTRODUCCIÓN

El centeno es una planta alógama, para cuyo mejoramiento se aplican métodos que difieren de los usados con los otros cereales de invierno. En nuestro caso se dió preferencia al de la producción de híbridos sintéticos, a partir de líneas autofecundadas artificialmente. Este método permite obtener una población en la que el vigor híbrido, originado por el cruzamiento de las distintas líneas, se estabiliza en un grado muy aceptable en las generaciones avanzadas, siempre muy superior al de las líneas originales.

Por otra parte se ha logrado, en virtud de la rigurosa selección individual con que se han conducido las líneas, un conjunto de buena homogeneidad para los caracteres agrícolas que más interesan para su doble utilización como forraje y grano [2].

[1] Ingeniero Agrónomo. Jefe de Trabajos Prácticos interino. Cátedra de Cerealicultura.

[2] Es por ello que, teniendo en cuenta esas características y los resultados obtenidos en los E.C.R. realizados durante los años 1953/54, 1954/55 y 1955/56, el Tribunal de Fiscalización de Semillas, en su sesión del día 4 de febrero de 1957, aprobó la inscripción provisoria del híbrido « Insave F.A. ». (Resolución Ministerial nº 242/II/57).

ORIGEN Y PROCESO DE SELECCIÓN

El centeno obtenido por el autor en el Criadero de la Cátedra de Cerealicultura de la Facultad, es el resultado de trabajos conducidos en colaboración con el Instituto de Sanidad Vegetal del M.A.G.N.; de ahí su nombre «In-Sa-Ve F.A.», que reúne en la sigla las dos entidades oficiales intervinientes.

Fig. 1. — Cajón para ensayos de resistencia a la toxemia del pulgón verde. Se siembran 120 plantas en 3 hileras; se infestan a las 24 horas de nacidas y se cubren con tapas de muselina y vidrio.

Dichos trabajos se iniciaron en el año 1944, en el Insectario Regional de M. B. Gonnet, con el objeto de buscar resistencia a la toxemia del «pulgón verde de los cereales» *Schizaphis graminum* (Rond.). En esa oportunidad, los Ings. Agrs. U. López Cristóbal y L. Miccio Peralta recogieron, en cultivos de la provincia de La Pampa atacados por el afídido, plantas que habían superado o eludido el ataque. La semilla obtenida por la autofecundación de estas plantas, constituyó la base del material con el que se inició el trabajo. (López Cristóbal, U. 1946).

El método seguido fué la selección individual con autofecundación artificial. Anualmente las plantas se sometían en primer lugar, a ensayos en macetas o cajones con infestación de «pulgón verde», para estudiar su comportamiento (fig. 1); las resistentes se trasplantaban

Fig. 2. — Selecta trasplantada de gran aptitud forrajera: muy macolladora; hoja fina, tierna; de encañamiento tardío y resistente a la roya de la hoja. Estas características se tuvieron en cuenta en la segunda etapa de selección de las líneas.

Fig. 3. — Autofecundación artificial de las selectas más destacadas. Se utilizan bolsitas de papel apergaminado en las que se introducen hasta 15 espigas no menos de 2 días antes de producirse la antesis. Las bolsitas se sacuden diariamente y se abren una vez pasado el período de receptividad de los estigmas.

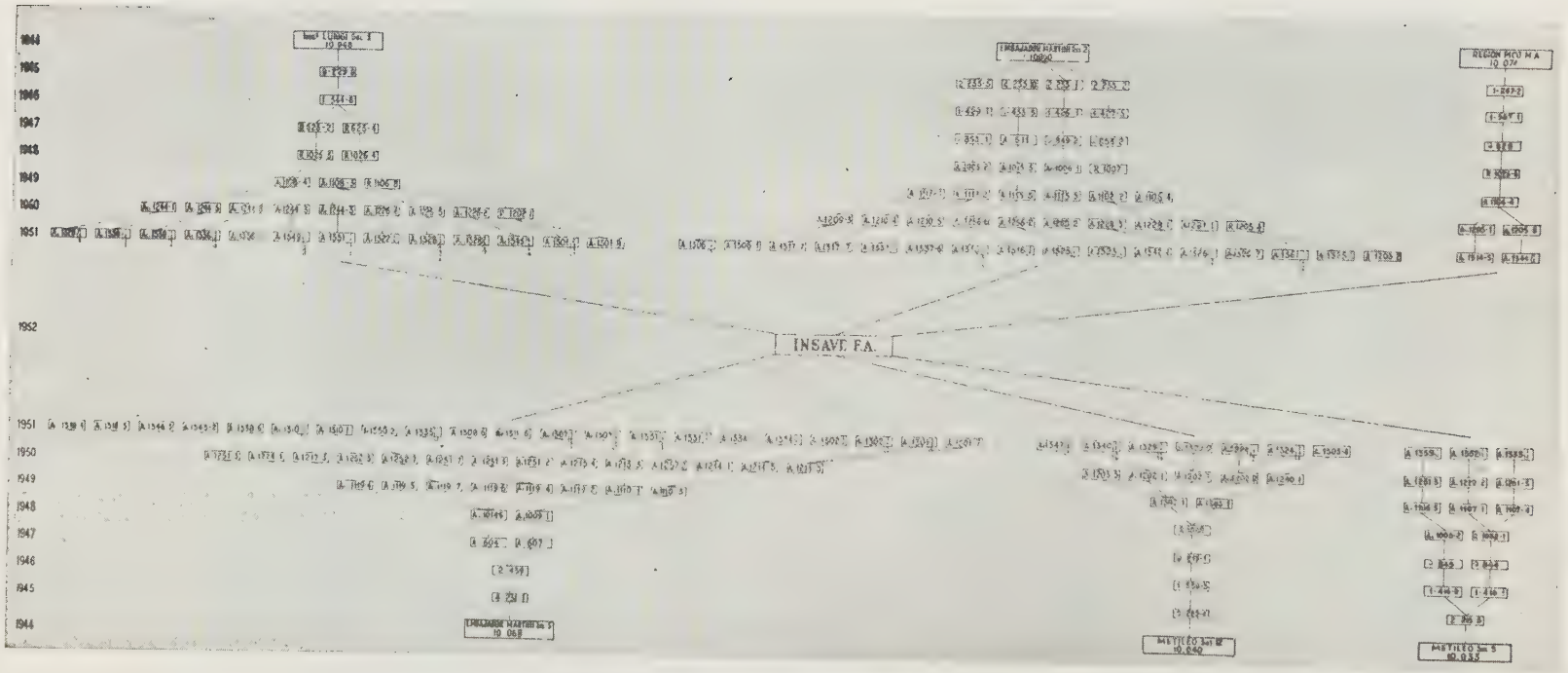


Fig. 4. — « Pedigree » del híbrido sintético « Insave F. A. » obtenido a partir de selectas autofecundadas en S_{11} descendientes de 6 de las 76 plantas con que se inició el trabajo La prole de las 71 restantes se fué eliminando durante los 7 años de rigurosa selección

en el campo, donde se realizaba una segunda selección, dando preferencia a los caracteres agrícolas que más interesaban: ciclo vegetativo largo, macollaje abundante, hoja fina y tierna, resistencia a la « roya de la hoja » y a otras adversidades (fig. 2). Las que sobrepasaban esta segunda etapa, se autofecundaban (fig. 3); se hacía entonces una tercera etapa de selección por autocompatibilidad y caracteres de grano. (López Cristóbal, U. y otros, 1949; H. O. Arriaga, 1950 y 1954).

Este proceso selectivo se continuó hasta el año 1951, en que selectas en S_7 (descendencia autofecunda de 6 de las 76 plantas originales con que se inició el trabajo), se cruzaron libremente dando origen a un híbrido sintético (fig. 4).

La selección rigurosa a que se habían sometido las líneas, permitió que las generaciones posteriores a F_1 fueran uniformes con respecto a los caracteres de mayor importancia, eliminándose las plantas que se apartaban del tipo forrajero buscado (figs. 5 y 6).

DESCRIPCIÓN DEL CENTENO « INSAVE F. A. »

I) *Caracteres vegetativos.*

a) Primera hojita con pilosidad normal.
b) Porte juvenil rastrero a semi rastrero.
c) Macollaje abundante.
d) Hoja fina, tierna, verde oscuro a azulado; no cerosa.
e) Ciclo vegetativo largo (180/190 días de germinación a espigazón para siembras tempranas).
f) Encañamiento tardío (1ª quincena de octubre en nuestra zona).
g) Espiga semi-erguida en la floración.

II) A *Caracteres de la planta madura.*

a) Altura media de las plantas: 142/147 cm.
b) Espesor del tallo debajo de la inserción de la espiga: 1,11 mm.
c) Pilosidad escasa debajo de la inserción de la espiga.

B *Espiga.*

d) Densidad mediana (32/36).
e) Posición inclinada.
f) Color amarillento.

Fig. 5. — Multiplicación aislada de selectas del híbrido Insave F. A. Se realizan anualmente eliminándose las plantas que se apartan del tipo. Puede observarse la uniformidad de las mismas.

Fig. 6. — Multiplicación de las selectas para la producción de « Semilla Original » conducido en 1956/57 en la Escuela Agrícola M. C. y L. M. Inchausti, de Valdez, de 15 1/2 ha de superficie. Se destaca la limpieza del cultivo que rindió 1500 kg/ha. También se multiplicó semilla en la Colonia « Manantiales » de Chascomús y en la Estación de Forrajicultura de Bellocq, en colaboración con el Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires.

g) Lemma con quilla ciliada; aristas aserradas, medianas (2/2,5 cm).

h) Longitud del raquis: 12 cm.

i) Longitud del internodio inferior del raquis: 3 mm.

j) Número promedio de espiguillas por espiga: 42,6.

C *Grano.*

k) Tamaño mediano.

l) Longitud: 7,4 mm; anchura: 2,5 mm; relación a/1: 2,96.

m) Peso de 1.000 granos: 23,6 gr.

n) Color: verde amarillento.

III) *Comportamiento a enfermedades y agentes adversos.*

a) Muy resistente al « pulgón verde de los cereales » *Schizaphis graminum* (Rond.).

b) Muy resistente a la « roya de la hoja » *Puccinia dispersa* Erikss.

c) Muy resistente a la « roya negra del tallo » *Puccinia graminis secalis* Erikss. et Henn.

d) Muy resistente al « carbón duro » *Tilletia spp.*

e) Resistente a la « estría parda de la hoja » *Scolecotrichum graminis* Fuck.

f) Resistente a *Helminthosporium sp.*

g) Muy resistente al « cornezuelo » *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.

h) Muy resistente al « oidio » *Erisiphe graminis* Marchal.

i) Muy resistente al *vuelco.*

CARACTERÍSTICAS MÁS DESTACABLES DEL HÍBRIDO SINTÉTICO

Las principales cualidades que se asignan al centeno « Insave F. A. » son las siguientes:

a) *Resistencia a la toxemia del « pulgón verde de los cereales ».* — Esta resistencia se manifiesta cuando las plantas son atacadas por el afídido, porque las toxinas de su saliva no determinan en las hojas, las manchas necróticas características que se observan, en condiciones similares, en otras variedades susceptibles (especialmente en avena y cebada), las que, extendiéndose progresivamente, provocan la muerte

de la planta. Por el contrario, las plantas de « Insave F.A. » continúan su desarrollo sin evidenciar la sintomatología típica de la toxemia, aún sometidas a fuertes infestaciones de pulgón. De ahí la importancia de esta característica, que representa una superación sobre las demás variedades, muy susceptibles al ataque de la plaga. Por otra parte, la resistencia se mantiene durante todo el período de desarrollo de la planta, lo que permite disponer de pastoreo y cosecha seguros independientemente de la intensidad de la invasión y de la época en que ella se produzca. (López Cristóbal, U. y otros, 1949; Arriaga, H. O., 1950 y 1954).

b) *Resistencia a la « roya de la hoja ».* — Resulta muy destacable la resistencia que posee « Insave F. A. » a este importante parásito. En los ensayos supera a las demás variedades (cuadros 7 y 8).

c) *Largo ciclo vegetativo.* — El período de macollaje es más largo que en los centenos comunes, produciéndose el encañamiento quince o veinte días más tarde que otras variedades precoces. Esto permite un mayor aprovechamiento del pastoreo sin perjudicar por ello el rendimiento de grano.

d) *Abundancia de macollas.* — La aptitud de macollaje demostrada por este híbrido sintético, más evidente aún en siembras tempranas, permite un ahorro en la cantidad de semilla a utilizar, a la vez que provee de abundante pasto tierno y de buena palatabilidad.

e) *Buena reacción al pastoreo.* — Los ensayos conducidos demuestran que posee esta condición, tanto en lo que se refiere a la reposición de pasto tierno, como así también en el rendimiento de grano para cosecha. En este sentido es el que mejor se comporta con respecto a las variedades testigos; su porte rastrero reduce el daño provocado por el pisoteo de la hacienda (cuadros 2,9 y 10).

f) *Resistencia a otras adversidades.* — Se destaca también su resistencia frente a las enfermedades fitoparasitarias que atacan comúnmente a la especie. Su comportamiento es también muy aceptable para otros factores adversos como vuelco, sequía y helada en el período juvenil.

g) *Rendimiento de grano.* — El rendimiento de grano puede considerarse como elevado para la especie, superando en general a las otras variedades. Esta diferencia se puede acentuar

si los cultivos son sometidos a pastoreo (cuadros 1, 2, 3, 4, 9 y 10).

h) *Peso hectolítrico.* — Se destaca el peso hectolítrico del híbrido, que si bien resulta algo inferior al de la variedad « Pico M. A. G. », supera a las otras; esta característica aumenta el valor comercial de la cosecha (cuadros 5 y 6).

Se incluye a continuación un resumen de los resultados obtenidos en E. C. R. conducidos en la Facultad, que se presentaron al Tribunal de Fiscalización de Semillas para solicitar la inscripción provisoria del híbrido.

Los ensayos se realizaron de acuerdo con las recomendaciones impartidas por la R. O. E. T., en parcelas de 5,50 m de longitud por 1,40 m de anchura, con siete hileras separadas a 0,20 cm entre sí, sembradas a chorrillo, a razón de 200 y 250 plantas por m^2 para la primera y segunda épocas de siembra, respectivamente. Se condujeron en « blocks » al azar, con cinco repeticiones.

Los E. C. R. con pastoreo se llevaron a cabo en la Est. Exp. de Arroz, en Los Hornos, en parcelas de 200 m^2, sembradas a máquina, con cortes de 5 m^2 en cada variedad, para determinar el rendimiento en pasto verde y grano; se pastoreó con vacunos.

En los E. C. R. intervinieron, además del híbrido « Insave F. A. », las variedades « Klein C. C. », « Forrajero Massaux », « Híbrido Massaux » y « Pico M. A. G. », y la línea endocriada « Ac. 1310-5/51 », resistente a la toxemia del « pulgón verde » y a la « roya de la hoja », obtenida también en esta Cátedra.

CUADRO Nº 1

Promedios de rendimiento de grano en Kg Ha de tres años de E. C. R. conducidos en la Facultad

Variedad	Año agrícola			Promedio general
	1953/54	1954/55	1955/56	
Línea « Ac. 1310-5/51 »	1.876	1.448	2.364	1.896
« Híbrido Massaux »	1.808	1.648	2.580	2.012
« Pico M. A. G. »	1.914	1.968	2.628	2.170
« Forrajero Massaux »	2.160	1.990	2.768	2.306
« Klein C. C. »	1.988	2.010	2.700	2.233
«Insave F.A.» (Pobl. FLIR/51).	2.316	2.034	2.804	2.385

CUADRO Nº 2

Promedio de rendimiento de grano en Kg Ha de dos años de E. C. R. con pastoreo conducido en la Est. Exp. de Arroz

Variedad	Pasto verde (kg/ha)			Grano (kg/ha)		
	1954/55	1955/56	Promedio	1954/55	1955/56	Prom.
Línea « Ac. 1310-5/51 »	22.600	25.800	24.200	1.860	2.040	1.950
« Híbrido Massaux »	22.400	23.800	23.100	1.340	1.700	1.520
« Pico M. A. G. »	24.200	28.400	26.300	1.300	1.420	1.360
« Forrajero Massaux »	23.800	27.720	25.760	1.340	1.780	1.560
« Klein C. C. »	21.800	22.600	22.200	[1]	1.240	1.240
«Insave F.A.» (Pobl. FLIR/51).	25.600	27.800	26.700	2.060	2.200	2.130

Con el objeto de conocer el comportamiento del híbrido « Insave F.A. » en las distintas subregiones ecológicas del país [2], se lo incluyó, junto con la línea endocriada « Ac. 1310-5/51 », en los E. C. R. « standard » que se conducen a través de la R. O. E. T. Por gentileza de esta División se resumen los resultados obtenidos durante los años 1954/55 y 1955/56, para rendimiento en grano, peso hectolítrico y ataque de « roya de la hoja ». Para el primer período se dan los promedios por subregión de colaboradores de la R. O. E. T. en las siguientes localidades: *Subregión I:* San Francisco, Rafaela y Angel Gallardo; *Subregión II-N:* Oliveros, Pergamino y Ramón J. Cárcano; *Subregión II-S:* Bragado, Warnes, Bellocq y La Plata; *Subregión III:* Tezanos Pinto; *Subregión IV:* La Dulce (2 colaboradores); *Subregion V-N:* Manfredi y Río Cuarto; *Subregión V-S:* Bordenave, Pico y Anguil. Para el año agrícola 1955/56: *Subregión I:* Angel Gallardo, Rafaela y San Francisco; *Subregión II-N:* Las Surgentes, Oliveros y Pergamino; *Subregión II-S:* Bellocq, Bragado, La Plata y Warnes; *Subregión III:* Gualeguaychú, Raíces y Tezanos Pinto; *Subregión IV:* La Dulce; *Subregión V-N:* Río Cuarto; *Subregión V-S:* Anguil y Bordenave.

[1] No se cosechó por pastorearse encañada.

[2] Se refiere a las subregiones ecológicas establecidas para el trigo por el Tribunal de Fiscalización de Semillas.

CUADRO Nº 3

Rendimientos promedios en kg/ha por subregión ecológica. Año agrícola 1954/55

Variedad	Epoca siembra	Subr. I	Subr. II-N	Subr. II-S	Subr. III	Subr. IV	Subr. V-N	Subr. V-S	Promedio por época [1]	Promedio general [1]
Línea « Ac. 1310-5/51 ».....	1ª	1.486	1.101	1.142	2.108	1.208	650	1.062	1.193	1.231
	2ª	1.293	1.363	1.152	1.696	1.348	876	1.426	1.266	
« Híbrido Massaux ».....	1ª	1.526	1.061	1.127	2.280	940	686	977	1.157	1.179
	2ª	1.258	1.344	1.144	1.676	1.107	596	1.363	1.200	
« Pico M. A. G. ».....	1ª	1.670	1.233	1.271	2.328	932	758	1.229	1.291	1.324
	2ª	1.317	1.468	1.306	2.016	1.155	825	1.609	1.355	
« Forrajero Massaux ».....	1ª	1.603	1.215	1.232	2.484	1.192	796	1.187	1.305	1.340
	2ª	1.411	1.418	1.386	2.008	1.268	759	1.511	1.373	
« Klein C. C. ».....	1ª	1.881	1.555	1.398	2.600	950	556	1.290	1.401	1.429
	2ª	1.567	1.267	1.526	2.448	1.294	726	1.701	1.455	
« Insave F. A. » (Pobl. FLIR/51)	1ª	1.975	1.401	1.313	2.476	1.218	860	1.230	1.430	1.439
	2ª	1.703	1.495	1.417	2.068	1.331	813	1.481	1.448	

[1] Considerando los resultados obtenidos en cada localidad.

CUADRO Nº 4

Rendimientos promedio en kg/ha por subregión ecológica. Año agrícola 1955 56

Variedad	Epoca siembra	Subr. I	Subr. II-N	Subr. II-S	Subr. III	Subr. IV	Subr. V-N	Subr. V-S	Promedio por época [1]	Promedio general [1]
Línea « Ac. 1310-5/51.....	1ª	715	1.802	1.412	1.324	2.208	1.736	1.694	1.419	1.379
	2ª	726	1.175	1.254	1.570	2.112	1.436	1.664	1.337	
« Híbrido Massaux ».....	1ª	841	1.891	1.456	1.474	2.380	1.380	1.895	1.507	1.456
	2ª	786	1.311	1.395	1.704	2.032	888	1.811	1.402	
« Pico M. A. G. ».....	1ª	1.083	2.240	1.659	1.782	2.320	1.688	1.978	1.730	1.742
	2ª	1.253	1.732	1.554	2.224	2 260	1.336	2.176	1.754	
« Forrajero Massaux ».....	1ª	1.028	2.067	1.581	1.564	2.120	1.268	1.980	1.599	1.536
	2ª	850	1.358	1.392	1.790	1.948	840	2.105	1.470	
« Klein C. C. ».....	1ª	883	1.940	1.434	1.394	1.760	1.200	1.677	1.398	1.414
	2ª	800	1.293	1.506	1.792	1.740	740	1.956	1.432	
« Insave F. A. » (Pob. FLIR/51).	1ª	1.106	2.353	1.526	1.653	2.200	2.036	1.858	1.690	1.593
	2ª	1.009	1.324	1.325	1.792	2.032	1.576	1.928	1.489	

[1] Considerando los resultados obtenidos en cada localidad.

CUADRO Nº 5

Peso hectolítrico promedio en kg por subregión ecológica. Año agrícola 1954/55

Variedad	Epoca siembra	Subr. I	Subr. II-N	Subr. II-S	Subr. III	Subr. IV	Subr. V-N	Subr. V-S	Promedio por época [1]	Promedio general [1]
Línea « Ac. 1310-5/51 ».....	1ª	70,85	69,98	75,67	76,70	73,85	74,95	72,78	73,14	72,67
	2ª	69,55	70,63	74,79	76,95	72,90	71,40	72,80	72,25	
« Híbrido Massaux »..... ..	1ª	69,60	69,20	74,29	74,50	72,83	74,50	73,53	72,27	72,08
	2ª	69,12	70,57	74,22	76,25	72,58	71,40	72,38	71,92	
« Pico M. A. G. ».....	1ª	72,67	74,18	76,61	77,10	73,98	77,30	73,10	74,62	74,23
	2ª	72,28	71,83	77,35	78,40	78,78	73,85	72,13	73,89	
« Forrajero Massaux ».....	1ª	71,12	72,25	75,31	75,83	73,70	74,10	72,58	73,16	72,97
	2ª	70,78	71,20	75,54	76,70	72,73	72,48	72,58	72,80	
« Klein C. C. ».....	1ª	69,47	70,98	71,58	70,65	68,55	74,10	69,55	70,48	70,34
	2ª	69,12	69,05	72,84	74,10	68,30	69,78	70,18	70,23	
« Insave F. A. » (Pobl. FLIR/51).	1ª	75,45	72,20	75,39	71,05	73,98	75,80	73,65	74,22	73,35
	2ª	71,42	70,85	76,47	76,70	72,53	72,45	72,38	72,55	

[1] Considerando los resultados obtenidos en cada localidad.

CUADRO Nº 6

Peso hectolítrico promedio en kg por subregión ecológica. Año agrícola 1955/56

Variedad	Epoca siembra	Subr. I	Subr. II-N	Subr. II-S	Subr. III	Subr. IV	Subr. V-N	Subr V-S	Promedio por época [1]	Promedio general [1]
Línea « Ac. 1310-5/51 ».....	1ª	69,28	71,70	72,49	72,53	77,95	66,75	73,33	71,89	71,98
	2ª	69,04	68,28	73,41	73,08	75,80	67,80	75,50	72,07	
« Híbrido Massaux ».....	1ª	68,85	71,90	72,11	72,45	76,05	65,45	74,50	71,65	71,78
	2ª	69,33	70,43	73,58	72,75	76,65	65,00	74,40	71,91	
« Pico M. A. G. ».....	1ª	71,35	75,15	73,10	73,37	76,05	65,00	75,28	72,89	73,37
	2ª	74,53	72,35	74,06	75,18	76,90	68,70	74,40	73,90	
« Forrajero Massaux ».....	1ª	69,12	72,35	71,98	72,18	75,40	65,90	73,85	71,48	71,80
	2ª	71,28	69,23	73,08	72,88	74,75	66,50	74,30	72,06	
« Klein C. C. ».....	1ª	67,63	73,20	68,85	70,23	72,80	60,80	70,20	69,08	69,26
	2ª	68,03	68,03	70,28	71,48	72,55	65,00	69,35	69,46	
« Insave F.A. » (Pobl. FL1R/51).	1ª	71,27	75,15	72,99	73,12	76,70	66,10	73,75	72,70	73,02
	2ª	73,00	70,75	74,06	74,30	75,60	69,35	74,35	73,36	

[1] Considerando los resultados obtenidos en cada localidad.

CUADRO Nº 7

Ataque promedio de « roya de la hoja » en escala de 0 a 4 por subregión ecológica. Año agrícola 1954/55

Variedad	Epoca siembra	Subr. I	Subr. II-N	Subr. II-S	Subr. III	Subr. IV	Subr. V-N	Subr. V-S	Promedio por época [1]	Promedio general [1]
Línea « Ac. 1310-5/51 ».....	1ª	2,7	0,1	1,3	1,0	0,0	0,1	0,0	0,9	0,9
	2ª	2,7	0,4	1,5	1,0	0,3	0,2	—	1,0	
« Híbrido Massaux ».....	1ª	3,6	0,3	2,2	2,5	0,3	1,6	0,0	1,6	1,7
	2ª	3,1	1,2	1,9	1,0	0,0	2,5	—	1,8	
« Pico M. A. G. ».....	1ª	3,2	0,6	2,4	2,5	0,3	0,6	0,0	1,5	1,6
	2ª	3,2	1,6	2,1	1,0	0,5	0,8	—	1,8	
« Forrajero Massaux »	1ª	3,4	0,3	2,0	3,0	0,5	1,8	0,0	1,6	1,8
	2ª	3,4	1,9	2,4	1,0	1,0	1,4	—	2,1	
« Klein C. C. ».....	1ª	3,3	0,3	1,8	2,0	0,5	0,6	0,0	1,4	1,5
	2ª	3,2	1,1	1,8	1,0	1,0	0,2	—	1,6	
«Insave F. A.» (Pobl. FL1R/51).	1ª	3,1	0,5	1,2	2,0	0,0	0,5	0,0	1,1	1,1
	2ª	2,6	0,6	1,4	1,0	0,2	0,3	—	1,1	

[1] Considerando los resultados obtenidos en cada localidad.

CUADRO Nº 8

Ataque promedio de «roya de la hoja» en escala de 0 a 4 por subregión ecológica. Año agrícola 1955/56

Variedad	Epoca siembra	Subr. I	Subr. II-N	Subr. II-S	Subr. III	Subr. IV	Subr. V-N	Subr. V-S	Promedio por época [1]	Promedio general [1]
Línea «Ac. 1310-5/51».....	1ª	1,2	2,1	1,5	0,8	0,5	1,5	1,0	1,3	1,4
	2ª	2,1	1,3	1,6	1,3	1,0	—	—	1,5	
«Híbrido Massaux».....	1ª	2,2	3,0	1,8	1,2	0,5	2,5	0,0	1,8	1,9
	2ª	3,0	2,0	1,8	2,4	0,5	—	—	2,1	
«Pico M. A. G.».....	1ª	2,7	2,8	2,2	2,2	1,0	2,5	0,0	2,2	2,2
	2ª	2,9	2,4	1,5	2,5	1,0	—	—	2,3	
«Forrajero Massaux».....	1ª	2,8	3,0	2,3	1,7	0,7	2,5	0,0	2,2	2,3
	2ª	3,0	2,4	2,0	2,8	1,5	—	—	2,4	
«Klein C. C.».....	1ª	2,8	2,8	2,3	1,5	1,0	2,5	0,0	2,1	2,2
	2ª	2,9	2,7	2,1	2,5	1,0	—	—	2,4	
«Insave F.A.» (Pobl. FL'R/51).	1ª	2,0	2,3	1,7	1,0	0,5	1,5	0,0	1,5	1,7
	2ª	2,9	1,8	1,8	1,5	0,5	—	—	1,8	

[1] Considerando los resultados obtenidos en cada localidad.

Con respecto a los E. C. R. con pastoreo conducidos también por la R. O. E. T., se incluyen los datos correspondientes a reacción al pastoreo (escala 0 a 10), rendimiento en pasto verde y grano (kg/ha), de los años agrícolas 1954/55 y 1955/56, considerando únicamente los obtenidos para centeno.

RESULTADOS DE LOS E. C. R. DE PASTOREO CONDUCIDOS POR LA R. O. E. T.

CUADRO Nº 9

Año agrícola 1954 55, localidades de Pehuajó e Isla Verde

Variedad	Pasto verde kg/ha			Grano kg/ha			Reacción Pehuajó
	Pehuajó	I. Verde	Promedio	Pehuajó	I. Verde	Promedio	
Línea « Ac. 1310-5/51 ».....	9.800	10.400	10.100	305	640	473	8
« Híbrido Massaux ».....	10.600	10.400	10.500	645	510	578	8
« Pico M. A. G. ».....	15.000	13.600	14.300	600	465	533	6-7
« Forrajero Massaux »	7.600	17.200	12.400	355	520	438	6-7
« Klein C. C. ».....	17.000	22.600	19.800	—	495	495	5
«Insave F.A.» (Pobl. FLIR/51).	11.000	12.200	11.600	390	1.060	725	7

CUADRO Nº 10

Año agrícola 1955 56, localidades de Jáuregui, Pehuajó y San Emilio

Variedad	Pasto verde kg/ha	Grano kg/ha				Reacción al pastoreo		
	Jáuregui	Jáuregui	Pehuajó	San Emilio	Promedio	Jáuregui	Pehuajó	Promedio
Línea « Ac. 1310-5/51 ».....	26.000	1.415	180	540	712	5	4	4,5
« Híbrido Massaux ».....	27.500	975	215	500	563	7	5	6
« Pico M. A. G. ».....	28.000	1.130	350	610	697	7	5	6
« Forrajero Massaux ».....	39.600	1.345	250	610	735	7	5	6
« Klein C. C. ».....	36.000	1.480	[1]	345	913	6	[1]	6
«Insave F.A.» (Pobl. FLIR/51).	19.900	1.670	260	550	827	8	5	6,5

[1] No se computa para el promedio.

Resumen. — Se describe el centeno « Insave F. A. », híbrido sintético resistente a la toxemia del pulgón verde, con inscripción provisoria otorgada recientemente por el Tribunal de Fiscalización de Semillas.

Fué creado por el autor en la Cátedra de Cerealicultura de esta Facultad en colaboración con el Insectario Regional del M. A. G. N.

Se obtuvo por libre cruzamiento de selectas en S_2, que superaron un riguroso proceso de 7 años de selección individual con autofecundación artificial, consistente en ensayos anuales de resistencia a la toxemia del pulgón verde ; estudio de la aptitud forrajera de las plantas ; resistencia a las enfermedades criptogámicas más comunes y a otros factores adversos ; selección por autocompatibilidad y caracteres de grano. Se destacan como principales características del híbrido, la resistencia al mencionado afídido, a la roya de la hoja y al vuelco ; ciclo vegetativo largo con encañamiento tardío ; macollaje abundante ; buena reacción al pastoreo y rendimiento de grano y peso hectolítrico elevados. Se incluyen resultados de los E. C. R. « Standard » y de pastoreo conducidos en la Facultad y por colaboradores de la R. O. E. T.

Summary. — A rye synthetical hybrid, « Insave F. A. », resistant to the greenbug toxemia, is described. It has been registered at the Tribunal de Fiscalización de Semillas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

The hybrid was developed by the author at the Cátedra de Cerealicultura de la Facultad de Agronomía de La Plata in cooperation with the Insectario Regional del M. A. G. N. It was developed from a natural cross between selfed selects in S_2, which had been subjected for seven years to individual selection and self-fertilization. This method consisted of annual resistant tests to the greenbug toxemia, studies of the forage behavior of the plants, resistance to the most common criptogamous diseases and others adverse factors, selection for self-fertility and grain characters.

The main features of the hybrid are : resistance to the above mentioned aphid, to the leaf rust and to lodging ; long vegetative period, late shooting and abundant tillering ; good reaction to grazing ; high yield of grain and high bushel weight.

Results of yield comparative tests for grain and forage quality made by the author at the Faculty of Agronomy and in others localities by the Red Oficial de Ensayos Territoriales, are included.

BIBLIOGRAFIA

1. Arriaga, H. O. 1950. *Obtención de centenos resistentes a la saliva tóxica de « Schizaphis graminum » (Rond.) Blanchard.* — Univ. Nac. La Plata, Fac. Agron., Lab. Zool. Agríc., Año 1949, Bol. nº 11, 39-47.
2. — 1954. *Resistencia a la toxemia de « Schizaphis graminum » (Rond.) en cereales finos.* — *Rev. Fac. Agron. La Plata* (3ª época), t. XXX (entrega 1ª) : 65-101.
3. López Cristóbal, U. 1946. *El problema del « pulgón verde » de los cereales en la Argentina.* — Min. Agr. Nac. Inst. San. Veg., Año II, serie B, nº 4, 24 págs.
4. López Cristóbal, U., Santamaría, H. C., Arriaga, H. O. y otros. 1949. *Experiencias con « Schizaphis graminum » (Rond.) Blanchard en la República Argentina. (Inédito) 94 págs.* — Presentado al Primer Congreso en Materia Agronómica realizado en Montevideo en noviembre de 1949. Se recomendó su publicación.

NOTAS VARIAS

RECRUDECIMIENTO DE LA FORMA RADICICOLA DEL PULGON LANIGERO DEL MANZANO («ERIOSOMA LANIGERUM» HAUSMANN)

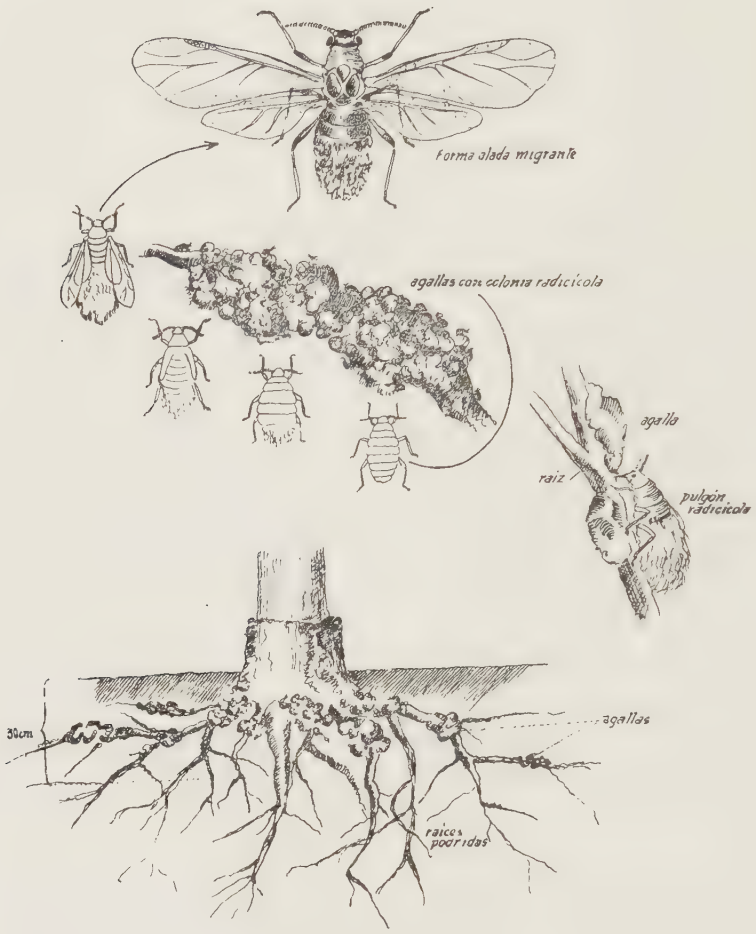
En la zona frutícola del partido de La Plata, hemos comprobado en los últimos años el incremento alarmante de la forma radicícola del pulgón lanígero (*Eriosoma lanigerum* Hausmann).

Para explicarnos este problema que se creía resuelto con la obligación legal de emplear pies resistentes, tratamos de determinar la variedad de los portainjertos sobre cuyas raíces encontrábamos viejas colonias del clásico enemigo, y con ayuda de algunos viveristas expertos, se estableció que los focos más frecuentes y numerosos se encontraban sobre pie franco y correspondían a plantas nuevas (4 a 8 años).

El hecho deja suponer, que, al margen de las reglamentaciones existentes, algunos viveros injertan y venden manzanos sobre pie franco, susceptible a la peligrosa forma radicícola de *Eriosoma lanigerum,* que vuelve la lucha al principio, a pesar del eficaz y muy difundido parásito específico de la forma aérea *Aphelinus mali* Haldeman.

Pero el hecho más importante, desde el punto de vista técnico, consiste en que hemos encontrado colonias radicícolas en portainjertos de *Northen Spy* y de *Huidobro,* según afirmaciones de fruticultores y viveristas.

Para esta anomalía, caben dos suposiciones: La adaptación del parásito a través de muchas generaciones que lograron crear una raza capaz de vivir normalmente en el pie resistente; o bien la modificación de los portainjertos en su primitivo equilibrio químico y características físicas por condiciones de suelo y ambiente o por obligada y larga multiplicación agámica de las plantas importadas.



Forma radicícola de *Eriosoma lanigerum* (Hausmann)

Comprobado el fracaso de los viejos pies resistentes de manera indudable y con experimentación rigurosa de laboratorio, se aportaría un nuevo argumento a favor de los técnicos que sostienen la necesidad de abandonar inmediatamente los portainjertos resistentes usados en los últimos treinta años y reemplazarlos por los obtenidos últimamente en el extranjero tales como *M. M.* (*Malling-Merton*) de Inglaterra, cuya resistencia a la forma radicícola del pulgón lanígero, supera en mucho a los demás conocidos.

Suponemos llegada la hora de que nuestro país investigue por su cuenta en las distintas zonas frutícolas, los modernos portainjertos de manzanos con respecto a las nuevas razas de pulgón, eventualmente producidas sobre las raíces de los pies resistentes en uso.

Los árboles atacados por la forma radicícola, cuyas colonias producen agallas, deformaciones y podredumbre de las raíces superficiales, decaen rápidamente y dan frutos escasos y pequeños, terminando en clorosis y raquitismo.

Se impone ensayar impregnaciones del suelo con modernos plaguicidas, o bien el tratamiento de las plantas con insecticidas sistémicos. — *Ubaldo López Cristóbal* [1].

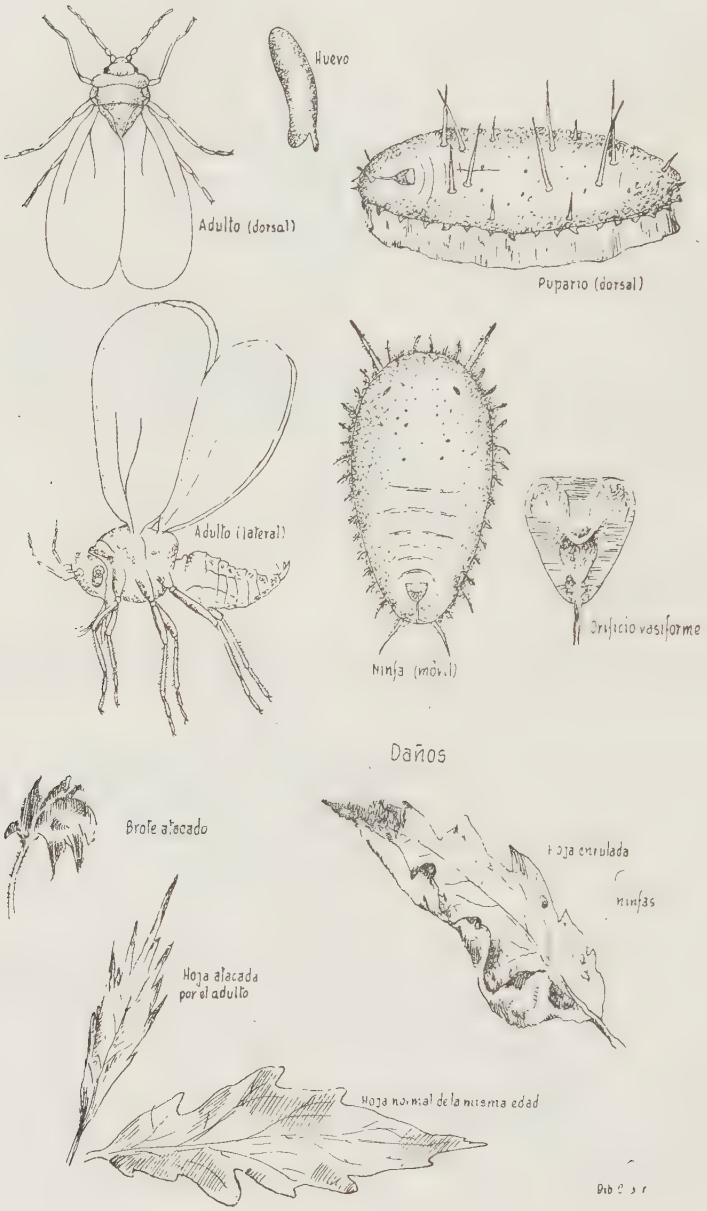
LA «MOSCA BLANCA» DE LOS INVERNACULOS SE DIFUNDE EN LA ZONA DE HUERTAS Y JARDINES. «TRIALEURODES VAPORIARORUM» (WESTW.) Y SU TOXICOGENIA EN LA TOMATERA.

Desde la temporada 1954-55, venimos observando la rápida aclimatación en la zona de huertas y jardines del partido de La Plata, de un homóptero auquenorrinco de la superfamilia de los *Aleyrodoideos* que hemos determinado como la especie *Trialeurodes vaporiarorum* (Westw.).

Esta peligrosa especie muy difundida en Europa y Norteamérica y posiblemente originaria de Brasil, fué señalada para nuestro país por los especialistas del Laboratorio de Zoología Agrícola del Ministerio de Agricultura de la Nación, perjudicando cultivos de zapallo en Catamarca y La Rioja. Lizer y Trelles la cita en *Insectos y otros enemigos de la quinta* (Editorial Sudamericana, 1941) en las mismas provincias.

Para la técnica agrícola y la literatura especializada *Trialeurodes vaporiarorum* es solamente un huésped molesto y peligroso de los

[1] Ingeniero Agrónomo. Profesor titular de Zoología Agrícola.



Trialeurodes vaporiarorum (Westw.)

invernáculos donde el ambiente favorable exalta su potencial biótico al extremo de reproducirse en generaciones ininterrumpidas que pueden ser hasta nueve. En las zonas tropicales puede vivir en el ambiente natural y producir generaciones sin solución de continuidad.

Por esas razones nos parece digna de tenerse en cuenta su rápida y creciente difusión en La Plata, sitio que, para su ecología normal, es indicativa de su adaptación a la región agrícola al este de la isohieta 700 mm, que podría ser abarcada totalmente por sus generaciones.

Es un insecto picador-suctor, polífago, de apenas un milímetro y medio, de cuerpo amarillento con cuatro alas muy blancas recubiertas de cera pulverulenta, que vuela trechos cortos en las horas de sol.

Su planta preferida en la zona de jardines de La Plata es la tomatera (*Lycopersicon esculentum*) que invade desde el mes de octubre. En menor proporción lo hemos encontrado en papas, coles, ajíes, berenjenas y algunas plantas de jardín como alelíes, crisantemos y rosales.

Los mayores perjuicios fueron notados en la tomatera, en la cual parece toxicogénico, como probaremos con ensayos de laboratorio que hemos iniciado.

Las hembras aladas depositan los huevos que son pedunculados, reniformes, de corión liso, en cualquier sitio de la cara inferior de las hojas, en número considerable (varios cientos) y durante dos semanas — que es el término de su vida adulta — en cuyo lapso se alimenta activamente picando los brotes más tiernos, donde su saliva vierte enzimas que trastornan el crecimiento normal.

A los cuatro o seis días, nacen de estos huevos las ninfas, que son chatas, ovaladas, transparentes, de medio milímetro y fijan su aparato bucal en el mismo sitio, del cual se mueven muy difícilmente.

Las ninfas succionan los líquidos nutricios de la hoja. La exacción y consiguiente inyección de saliva, trastornan en su metabolismo a este órgano durante dos semanas, al cabo de las cuales se observa en dichas hojas un enrulamiento hacia arriba que impide la normal fotosíntesis provocando su envejecimiento prematuro y generalmente la necrosis de las puntas.

Hacia el final de su vida la ninfa, que ha crecido hasta un milímetro, se convierte en el llamado «*pupario*» característico de la *neometabolia* y al cabo de una semana surge de ella el insecto adulto de alas muy blancas.

En función de la temperatura ambiente, cada generación se pro-

duce desde 26 hasta 35 días durante la primavera, el verano, y parte del otoño. Posiblemente en el ambiente natural la forma de resistencia invernal, sea el « pupario » fijado a la vegetación muerta. En los invernáculos no existe diapausa invernal.

La planta puede bloquear el efecto de las enzimas de la saliva reduciendo su trabajo perturbador al brote atacado, que, al cabo de dos semanas se recupera y normaliza, pero el crecimiento y la floración se atrasan y algunos frutos se deforman. En tomateras atacadas aparentemente sólo por este insecto, hemos encontrado las típicas lesiones de « virus ».

Trialeurodes vaporiarorum es poco sensible a los modernos clorados sintéticos y puede combatirse eficazmente agregando al caldo bordelés que se usa con frecuencia para librar este cultivo de las enfermedades fungáceas, el sulfato de nicotina de 40 % de concentración de droga al dos por mil en el anticriptogámico y con acción más lenta (48 horas) el D. D. T. 50 % mojable, a razón de 250 gramos en 100 litros de caldo bordelés.

Será necesario aplicar este tratamiento combinado con la primera pulverización de caldo bordelés, si se quiere aminorar la rápida difusión de este enemigo en las huertas y jardines. Los floricultores que usan vidrieras para cultivos de invierno tienen la responsabilidad de mantener activa en sus instalaciones a esta especie y deben tratar sus plantas atacadas en ese período.

La vegetación muerta de la tomatera atacada debe destruirse por el fuego al final de la temporada, aun cuando haya sido curada, ya que muchos « puparios » se libran del insecticida por estar ubicados en el envés de las hojas. — *Ubaldo López Cristóbal* [1].

[1] Ingeniero Agrónomo. Profesor titular de Zoología Agrícola.

CRONICA

VIAJE DEL PROFESOR BELÇAGUY A CHILE

El Profesor titular de Maquinaria Agrícola de esta Facultad, Ing. Agrón. Pedro J. M. Belçaguy permaneció en Chile durante los meses de septiembre y octubre últimos, becado por la Organización de los Estados Americanos (O. E. A), lapso durante el cual participó del Curso Internacional de Riego desarrollado bajo los auspicios del S. Gobierno de aquel país y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (F. A. O.).

Del nutrido programa desarrollado en dicho curso caben destacar, por su originalidad, los siguientes temas:

1) Determinación de las necesidades de agua de los cultivos mediante la fórmula de Blaney y Criddle.
2) Sistemas modernos de evaluación de la infiltración en surcos y parcelas. Muestreo y control del movimiento del agua en los suelos.
3) Reconocimiento integral topográfico, edafológico, agrológico y económico, previo al planeo de los trabajos de sistematizacióu para riego y a la determinación de su posterior destino. Empleo simultáneo de los mapas de los diferentes relevamientos.
4) Cálculo de los movimientos de tierra en los trabajos de nivelación, por el método del centroide.
5) Modernos conceptos sobre salinidad y alcalinidad de suelos y aguas y sus efectos sobre los diferentes cultivos.
6) Sistemas novedosos de evaluación y manejo del agua de riego (Aforadores de bombeo; sifones de material plástico, etc.).
7) Maquinaria para la sistematización, construcción y conser-

vación de obras de riego en general y de tranques o represas de tierra en particular.

Los restantes temas fueron tratados siguiendo los lineamientos generales de las materias afines de nuestras facultades de Agronomía, si bien los correspondientes trabajos prácticos fueron realizados con gran despliegue de elementos, gracias a las comodidades existentes en el Centro de Capacitación Agrícola de Chillán, localidad donde se desarrolló la mayor parte del curso.

Los trabajos de campo y conferencias fueron complementados con numerosas visitas a explotaciones típicas de las diferentes regiones recorridas, como así también mediante excursiones a la alta cordillera con el fin de reconocer las cuencas generadoras del agua que alimenta posteriormente los sistemas de regadío.

Terminados los cursos, el Ingeniero Belçaguy prolongó su estadía en Chile con el fin de estudiar la organización de los departamentos de Mecánica e Hidrología de las siguientes instituciones que visitó: Facultades de Ingeniería y Agronomía de la Universidad Oficial de Chile; Facultades de Ingeniería y Agronomía de la Universidad Católica de Santiago; Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción y Universidad Técnica Federico Santa María de Valparaíso.

En su condición de Asesor de la Dirección General de Enseñanza Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, el citado Profesor estudió asimismo la organización y funcionamiento de la Escuela Práctica de Agricultura de Santiago, instituto secundario que depende de la Facultad de Agronomía de la Universidad local.

CURSILLO ESPECIAL DE EXPERTOS ORGANIZADO POR LA CATEDRA DE LEGISLACION AGRARIA

Con el objeto de dar al alumnado una versión real y actualizada de los hechos económicos y sociales de nuestro medio rural, la Cátedra de Legislación Agraria, a cargo del Prof. Ing. Agrón. Andrés Ringuelet, desarrolló, desde el 4 al 13 de octubre del corriente año, todos los sábados por la mañana, en horas de Seminario, asimilándolo a sus clases prácticas, un intenso programa de exposiciones a cargo de conocidos profesionales que actuan en los círculos agropecuarios

oficiales y privados. Siguió a dichas exposiciones un libre intercambio de ideas.

El éxito de esta iniciativa se puso claramente de manifiesto por la afluencia de profesores, alumnos de otros cursos y personas ajenas a esta Casa de Estudios y por las publicacicnes a que dieran motivo las disertaciones.

A continuación se da la nómina de personas que intervinieron en el cursillo y los temas desarrollados.

Doctor Fernando Márquez Miranda (Decano-interventor de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata), *Legislación Agraria en la prehistoria americana*; doctor e ingeniero agrónomo Diego J. Ibarbia (Presidente de la Cámara Central de Arrendamientos de la Nación), *Plan de Reforma Agraria*; ingeniero agrónomo Federico Daireaux (Director de Colonización del Banco de la Nación Argentina), *Colonización Nacional*; doctor Rodolfo M. Carrera (profesor de Derecho Agrario de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de La Plata), *El Régimen de la tierra pública*; señor Juan Carlos Montemerlo (Director de Conservación de la Fauna del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires), *Ley de la Pesca de la Provincia de Buenos Aires*; ingeniero agrónomo Federico Dussel (Gerente Sección Comercial del Intituto de Granos y Elevadores), *El régimen de la comercialización de granos en el país*; ingeniero agrónomo Horacio Giberti (Asesor de la Sociedad Rural Argentina), *Ley de carnes*; doctor Rodríguez Gómez (Director de Cooperativas de la Nación), *La cooperación en la legislación argentina*; ingeniero agrónomo Jorge R. Molina (de la Asociación Amigos del Suelo), *Defensa del Suelo*; Roberto Schopflocher (ex administrador de la Jewis Colonization), *Organización de una chacra.*

SEPTUAGESIMO TERCER ANIVERSARIO DE LA IMPLANTACION DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES AGRONOMICOS EN EL PAIS

Este año la celebración del 73° aniversario de la implantación de los estudios superiores agronómicos en el país (6 de agosto), coincidió con la celebración del 50° aniversario de la fundación del «Centro Nacional de Ingenieros Agrónomos» (hoy «Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos») (28 de julio).

Para celebrar este último acontecimiento el centro nombrado organizó un amplio programa de actos, que se desarrolló durante los días

28 de julio a 6 de agosto. Uno de ellos tuvo lugar el día 3 de agosto en el aula magna de esta Facultad. Abrió el acto el Decano Interventor, Ing. Agrón. Atilio F. Feuillade, con las siguientes palabras:

Al cumplirse un nuevo aniversario de la creación del Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos no podía estar ausente la Facultad de Agronomía de La Plata, y si después de 50 años largos aún perdura el recuerdo de su creación es que no fueron vanos sus esfuerzos.

El pasado de esta Institución es bien conocido, y le sobran ejemplos de austeridad a los hombres que la integraron como para que se pueda retomar el camino templado en la fe futura. Es la única antorcha que puede guiarnos. El ejemplo de los colegas que han pasado o que aún están con nosotros, será nuestro faro, no nuestra meta; evolucionaremos siempre; por ello lo bueno será sólo derrotero.

Nada más lógico en la culminación de la Semana de la Agronomía que dos fechas que se agigantan a medida que transcurre el tiempo, sean como dos líneas paralelas que eternamente se juntan en el infinito: el 28 de julio de 1906, creación del Centro Nacional de Ingenieros Agrónomos, hoy Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos, y el 6 de Agosto de 1883, iniciación de los estudios agronómicos en el país.

La historia, nuestra historia, es un poco ingrata con el recuerdo de las cosas agronómicas, quizá porque el surco no puede abrirse con cañones o fusiles; pero habrá un día en que la batalla del agro sea ganada y entonces se rendirá total homenaje a aquellos preclaros hombres que pensando en la Ciencia formaron un Centro. Suerte grande que su primer acta ha sido grabada en el bronce; y si el tiempo tiene la osadía de borrarla, ya será tarde porque se habrá grabado más fuerte aún en la conciencia de los hombres.

Así empezó el Centro de Ingenieros Agrónomos; su espíritu salió de aquel sabio francés que decía en la Academia de Ciencias de Francia que los países que se encuentran a la cabeza del progreso agrícola, son aquellos precisamente, los que han multiplicado los establecimientos de investigación y de enseñanza en el orden más elevado, e inspirado a su población la confianza en la ciencia.

Cuanta verdad en estas palabras y cuanta obra no empezada aún; nadie hay que no se sienta cómplice. Muchos factores nos han llevado a un alto en el camino; pero retomada la marcha como hoy lo hacemos, volvemos al cauce más profundo de la verdad; y digo más profundo, porque nunca se apartó de su verdadero cauce. Quizá haya sido necesaria esta interrupción para fortalecer el espíritu y porqué no decirlo, para adquirir experiencia; pero si caro fué conseguirla, no menos valioso será su fruto.

Este es el compromiso de honor de los ingenieros agrónomos, y si quieren bien a nuestro país han de cumplirlo.

Por ello el Centro dá hoy, a 50 años de su creación, el libre anhelo de unir a todos los colegas. Quiera el destino que éste sea el último intento, porque necesita de esa unión y la concordia de todos para que sea tan fuerte espiritualmente que ni las dictaduras puedan vencerlo. Sólo así habremos demostrado que aprendimos la dura experiencia; sino poco vale luchar por una sociedad mejor.

Nuestros primeros agronómos egresados de aquella hermosa escuela de Santa Catalina, muy pronto, antes de cumplir su mayoría de edad con la profesión, sintieron la necesidad de agruparse; es así que ya tienen medio siglo de vida fecunda; y lo que es más, no pudieron ser vencidos.

Cuando los principios que sigue una institución eliminan todo valor mezquino de individualidad para elevar los de la agrupación, nada puede detener su marcha, y aunque se presente con humildad, el Centro de Ingenieros Agrónomos tiene la altivez de decir que pocas instituciones pudieron imitarlo.

Fué creado para oír a todos los colegas; alguna vez reunidos para solucionar un problema gremial; otra para estudiar un arancel; otras tantas para una peña científica o una conferencia de maestros, y las más de las veces para cuestiones de ética.

Por una cosa u otra, su fin fué siempre buscar la solución ecuánime a los problemas, a veces insolubles que sólo los hombres crean.

Tanta experiencia acumulada pone al Centro frente a la realidad de institución decana de los ingenieros agrónomos, y como tal, aspira a guiar muchas generaciones más. Este es su diploma de honor.

La Facultad de Agronomía de La Plata se honra con la distinción que tiene hoy de poder cerrar con este acto académico, la Semana de la Agronomía y conmemorar el 50 aniversario del Centro de Ingenieros Agrónomos, lugar donde fuera su fundación, y al recibir a sus hijos, llena de júbilo sus aulas, sus corredores y hasta se ve más clara el agua de su tradicional fuente de bautismo.

Pareciera que la antigüedad adquirida llevara al organismo que nos agrupa, a un conservador reposo; sin embargo nunca se siente más joven y más pujante que hoy; será cátedra de avanzada para los que quieran ir más lejos; será cuerpo consultor para los que necesiten solucionar sus problemas, y lo que es más se acercará a los estudiantes en busca de su confianza para que mañana egresados, sólo sientan la diferencia de una mayor responsabilidad.

Por el magnífico acontecimiento de sus bodas de oro, la Semana de la Agronomía dedicó sus esfuerzos a homenajear merecidamente al Centro; pero hoy también se cumple un año más de la implantación

de los estudios agronómicos en el país y no puede estar ausente la palabra de los profesionales de esta Casa ; por ellos dos distinguidos profesores, Ing. Agrón. Emilio J. Ringuelet e Ing. Agrón. Enrique M. Sívori, harán uso de la palabra para referirse a un grato pasado histórico, y a las inquietudes futuras de la enseñanza agronómica.

A continuación el profesor Ing. Agrón. Emilio J. Ringuelet desarrolló el tema *Bosquejo histórico de los estudios agronómicos superiores en la Argentina* y el profesor Ing. Agrón. Enrique M. Sívori se refirió a la *Enseñanza agronómica universitaria en la República Argentina.*

En la revista « Ingeniería Agronómica », órgano oficial del Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos (Año XIV, nº 4, julio-agosto de 1956. Número Cincuentenario) se han publicado ambas conferencias, así como también una amplia información sobre la « Semana de la Agronomía.

HA SIDO DECLARADO « ARBOL FORESTAL NACIONAL » EL « QUEBRACHO COLORADO CHAQUEÑO » (SCHINOPSIS BALANSAE ENGL.)

Por decreto del Poder Ejecutivo Nacional Nº 15.190, del 21 de Agosto del corriente año, que se transcribe a continuación, se declara « Arbol Forestal Nacional » la especie del epígrafe.

Visto este expediente nº 128.954/55, en el cual se propicia declarar « Arbol Forestal Nacional » al *Schinopsis Balansae* Engl. « quebracho colorado Chaqueño », de conformidad con la recomendación aprobada por unanimidad por la Segunda Reunión Nacional de Coordinación de la Política Forestal realizada en Mendoza del 14 al 26 de marzo de 1955 ; y

Considerando :

Que el descubrimiento en el año 1826 del poder curtiente de la madera de « quebracho colorado », posibilitó la instalación en nuestro país de la primera industria forestal estable y de mayor jerarquía económica : la del extracto tánico ;

Que si bien actualmente dicha industria utiliza materia prima de dos especies cuya denominación vulgar responde a la de « quebracho colorado » (*Schinopsis Balansae* Engl.) « quebracho colorado chaqueño » y (*Schinopsis Lorentzii* Griseb.) « quebracho colorado santiagueño », en principio, el « quebracho colorado chaqueño », por su distribución geo-

gráfica más estratégica y por su mayor porcentaje en tanino, fué la primera en ser utilizada ;

Que el desarrollo de la actividad industrial que la elaboración de su madera promovió, trajo aparejada simultáneamente, importante producción obrajera que constituye la actividad fundamental en amplias regiones del Norte de la República ;

Que desde sus comienzos, esta actividad industrial ha sido la única que ha originado productos forestales exportables en montos importantes y que en la actualidad tienen significativa incidencia en la economía nacional, por el importe de las divisas que provee su comercialización ;

Que a pesar de las explotaciones irracionales a las que puso término la sanción de la Ley 13.273 de Defensa de la Riqueza Forestal, la actividad derivada del aprovechamiento de esta especie ha posibilitado el arraigo de numerosos núcleos sociales cuya estabilidad futura está asegurada como consecuencia de las normas de racionalización forestal dictadas en virtud de los principios que dicha ley consagra ;

Que es incuestionable la trascendencia que ha alcanzado esta especie en muchas naciones del mundo por las variadas aplicaciones del extracto de quebracho, del que nuestro país es el principal y, juntamente con la República del Paraguay, únicos productores ;

Que su nombre vernáculo de « quiebra-hacha » que deriva de la dureza de su duramen ha sido glosado por nuestros poetas e incluído en nuestro folklore y trasunta idea de virilidad, dureza, resistencia a los factores adversos, longevidad y contribución a satisfacer las necesidades humanas, atributos todos ellos que constituyen una definida semblanza de nuestro pueblo ;

Que el voto unánime de las delegaciones concurrentes a la Segunda Reunón Nacional de Coordinación de la Política Forestal importa una expresión específica nacional de deseos que es un deber recoger y concretar :

Por ello, atento al dictamen legal de fojas 4 y lo propuesto por el señor Ministro Secretario de Estado en el Departamento de Agricultura y Ganadería,

El Presidente Provisional de la Nación Argentina en acuerdo General de Ministros

DECRETA

Artículo 1°. — Declárase « Arbol Forestal Nacional » al (*Schinopsis Balansae* Engl.) « quebracho colorado chaqueño ».

Art. 2°. — El Ministro de interior procederá a comunicar a los Interventores Federales el presente decreto.

Art. 3°. — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección General del Boletín Oficial y vuelva al Ministerio de Agricultura y Ganadería a sus efectos.

ARAMBURU

F. MARTÍNEZ — R. MARTÍNEZ — SADI E. BONET — C. A. ADROGUÉ — A. OSSORIO ARANA — M. IGARTÚA — A. MERCIER — L. LANDABURU — E. BLANCO — L. M. PODESTÁ COSTA — T. E. HARTUNG — P. MENDIONDO — R. MIGONE — J. C. KRAUSE

PUBLICACIONES PERIODICAS

QUE SE RECIBEN EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD *

ALEMANIA

Archiv für Gartenbau. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. Berlin.

Archiv für Mikrobiologie. Berlin.

Berichte über die wissenschaftliche Biologie (Abteilung A.). Referierendes Organ der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Berlin.

Berichte über Landwirtschaft. Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft. Hamburg.

Chromosoma. Berlin.

Der Züchter. Zeitschrift für theoretische und angewandte Genetik. Berlin.

Deutsche Bibliographie. Das deutsche Buch. Auswahl wichtiger Neuerscheinungen. Frankfurt.

Die Naturwissenschaften. Berlin.

Phytopathologische Zeitschrift. Berlin.

Planta. Archiv für wissenschaftliche Botanik. Berlin.

Zeitschrift für Botanik. Unter Mitwirkung der Deutschen Botanischen Gesell schaft. Stuttgart.

Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung. Frankfurt.

Zeitschrift für Pflanzenernährung Düngung Bodenkunde. Weinheim.

Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Zweite Abteilung. Jena.

ARGELIA

Annales de l'Institut Agricole et des Services de Recherches et d'Expérimentation Agricoles de l'Algérie. Maison-Carrée.

Bulletin de Renseignements Agricoles. Direction de l'Agriculture. Gouvernement Général de l'Algerie. Alger.

* Las publicaciones señaladas con un asterisco se adquieren por suscripción ; las demás llegan a la Biblioteca en canje de esta Revista.

ARGENTINA

Aberdeen Angus. Organo de la Corporación Argentina de Aberdeen Angus. Buenos Aires.

Acta. Actualidad Científica Técnica Argentina. Buenos Aires.

Acta Científica. Institutos de Investigación San Miguel. San Miguel (Prov. Buenos Aires).

Acta Zoológica Lilloana. Instituto « Miguel Lillo ». Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán.

Administración Nacional de Bosques. *Anales.* Buenos Aires.

Administración Nacional de Bosques. *Publicación Miscelánea.* Buenos Aires.

Administración Nacional de Bosques. *Publicación Técnica.* Buenos Aires.

Agronomía y Veterinaria. Técnica y Práctica Rural. Buenos Aires.

Almanaque. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Anales de la Dirección Nacional de Química. Ministerio de Hacienda de la Nación. Buenos Aires.

* *Anales de Legislación Argentina.* Buenos Aires.

Anales de la Sociedad Científica Argentina. Buenos Aires.

Anales de la Sociedad Rural Argentina. Buenos Aires.

* *Anuario Kraft. Gran Guía de la República Argentina.* Buenos Aires.

Anuario. La Industria Argentina del Cemento Portland. Asociación de Fabricantes de Cemento Portland. Buenos Aires.

Archivos de Farmacia y Bioquímica de Tucumán. Facultad de Ciencias Bio lógicas. San Miguel de Tucumán.

Archivos de la Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.

Arroz. Organo de la Federación de Cooperativas Arroceras Argentinas Ltda. Rosario (Prov. Santa Fe).

Asociación Fabricantes de Papel. Organo de la Asociación Fabricantes de Papel. Buenos Aires.

Asuntos Agrarios. Periódico. Ministerio de Asuntos Agrarios. La Plata (Prov. Buenos Aires).

* *ATLAS.* Organo Oficial del Instituto Geográfico Militar Argentino. Buenos Aires.

Biblioteca Lincoln. *List of Adquisitions.* Buenos Aires.

Boletín Aberdeen Angus. Corporación Argentina de Aberdeen Angus. Buenos Aires.

Boletín Agropecuario Duperial. Sección Agrícola-Ganadera de Industrias Químicas Argentinas. Buenos Aires.

Boletín. Banco Hipotecario Nacional. Buenos Aires.

Boletín Bibliográfico. Biblioteca de la Facultad de Agronomía. La Plata (Prov. Buenos Aires).

Boletín Bibliográfico. Biblioteca de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires.

Boletín Bibliográfico. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Boletín Bibliográfico. Ministerio de Asuntos Agrarios. La Plata (Prov. Buenos Aires).

Boletín Bibliográfico. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.

Boletín Bibliográfico. Biblioteca Pública Central de la Provincia « General José de San Martín ». La Plata (Prov. Buenos Aires).

Boletín de la Cámara de Comercio Argentina-Paraguaya. Buenos Aires.

Boletín Cebú y sus derivados. Asociación Argentina Criadores de Cebú. Buenos Aires.

Boletín del Centro Naval. Buenos Aires.

Boletín de Comunicaciones. Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires.

Boletín Estadístico. Dirección General de Estadística e Investigaciones. Ministerio de Hacienda, Economía y Previsión. La Plata (Prov. Buenos Aires).

Boletín de Extensión. Facultad de Ciencias Agrarias. Mendoza.

Boletín. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Buenos Aires. Buenos Aires.

Boletín Informativo Diario. Mercado Nacional de Frutas. Buenos Aires.

* *Boletín Informativo de Legislación Argentina.* Buenos Aires.

Boletín Informativo. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Boletín Mensual de Estadística. Dirección Nacional de Estadística y Censos. Buenos Aires.

Boletín Mensual. Mercado Nacional de Frutas. Buenos Aires.

Boletín Mensual. Observatorio de Física Cósmica de San Miguel. San Miguel. (Prov. Buenos Aires).

Boletín Oficial. Presidencia de la Nación. Secretaría de Prensa. Buenos Aires.

Boletín Pluviométrico Mensual. Servicio Meteorológico Nacional. Buenos Aires.

Boletín de Producción y Fomento Agrícola. Organo Oficial de la Dirección General de Fomento Agrícola. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Boletín Rumano. Servicio de Prensa de la Legación de la República Popular Rumana. Buenos Aires.

* *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica.* La Plata (Prov. Buenos Aires).

Boletín de la Sociedad Argentina de Horticultura. Buenos Aires.

Boletín Técnico. Facultad de Ciencias Agrarias. Mendoza.

Boletín. Universidad de Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires.

Cámara de Comercio Argentino-Brasileña de Buenos Aires. *Revista Mensual.* Buenos Aires.

Caminos. Revista Técnica. Buenos Aires.

Carta del Tiempo. Servicio Meteorológico Nacional. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Cemento Portland. Revista del Instituto del Cemento Portland Argentino. Buenos Aires.

* *Ciencia e Investigación.* Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias. Buenos Aires.

Comercio Exterior. Informe C. Dirección Nacional de Estadísticas y Censos. Buenos Aires.

Comments on Argentine Trade. Chamber of Commerce of the United States of America in the Argentine Republic. Buenos Aires.

Comunicaciones Técnicas. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Corporación Frutícola Argentina. Buenos Aires.

Cultivos Industriales. [Boletín de la] Cátedra de Cultivos Industriales. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de La Plata. La Plata (Prov. Buenos Aires). Se distribuye en forma de « volantes » numerados.

Darwiniana. Instituto de Botánica Darwinion. San Isidro (Prov. Buenos Aires).

Delta. Periódico. Publicación dedicada a la Técnica Agrícola de la Región. San Fernando (Prov. Buenos Aires).

Diario de Sesiones. Cámara de Diputados de la Nación. Buenos Aires.

Diario de Sesiones. Cámara de Senadores de la Nación. Buenos Aires.

Diario de Sesiones de la Cámara de Diputados. La Plata (Prov. Buenos Aires.

Diario de Sesiones. Senado de Buenos Aires. La Plata (Prov. Buenos Aires).

El Atalaya. Revista Mensual Ilustrada. Buenos Aires.

El Caballo. Dirección General de Remonta y Veterinaria. Buenos Aires.

El Propulsor. Organo de Prensa de la Asociación Rural Yerbatera Argentina. Posadas (Misiones).

El Tambero. Semanario de la Unión General de Tamberos. Buenos Aires.

Esnea. Periódico dedicado a la Industria Lechera, Ganadera y Granja. Buenos Aires.

Gaceta del Colmenar. Sociedad Argentina de Apicultores. Buenos Aires.

Gaceta de Granja. Organo de la Asociación Argentina Criadores de Aves, Conejos y Abejas. Buenos Aires.

Gaceta Yerbatera. Publicación del Centro Agrario Yerbatero Argentino. Posadas (Misiones).

H. Junta Consultiva. Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires.

Hoja Genética. Instituto de Fitotecnia. Castelar (Prov. Buenos Aires).

Holando-Argentino. Revista Ganadera Mensual. Buenos Aires.

Holmbergia. Revista del Centro de Estudiantes de Ciencias Naturales. Buenos Aires.

IDIA. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Index Seminum. División de Exploraciones e Introducción de Plantas. (Ministerio de Agricultura y Ganadería. Direc. Gral. de Invest. Agríc., Inst. de Fitotecnia). Buenos Aires.

Industria Química. Revista de la Asociación Química Argentina. Buenos Aires.

Informe Agrícola Mensual. Dirección de Informaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Ingeniería Agronómica. Revista del Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos. Buenos Aires.

Instituto de Botánica Agrícola. *Publicación Técnica*. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Instituto de Botánica Darwinion. *Boletín de Bibliografía Botánica*. Ministerio de Educación de la Nación. San Isidro (Prov. Buenos Aires).

Instituto Social. *Publicación de Extensión Universitaria*. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe.

Instituto de Suelos y Agrotecnia. *Publicación*. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

IRAM. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Buenos Aires.

La Cooperación. Organo de la Asociación de Cooperativas Argentinas. Buenos Aires.

* *La Chacra*. Buenos Aires.

* *La Industria Azucarera*. Buenos Aires.

La Industria Lechera. Ciencia y Técnica de la Producción. Buenos Aires.

La Res. Revista Ilustrada de las Carnes Argentinas. Buenos Aires.

La Tierra. Organo de la Federación Agraria Argentina. Santa Fe.

Lilloa. Revista de Botánica. Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán.

MAA. Ministerio de Asuntos Agrarios. La Plata (Prov. Buenos Aires).

Meteoros. Ministerio de Asuntos Técnicos de la Nación. Servicio Meteorológico Nacional. Buenos Aires.

* *Mundo Agrario*. Revista Mensual de Ganadería, Agricultura e Industrias. Buenos Aires.

Mundo Atómico. Revista de Divulgación Científica. Buenos Aires.

Mundo Ford. Revista Decana del Automovilismo en Sudamérica. Buenos Aires.

Museo Argentino de Ciencias Naturales « Bernardino Rivadavia ». *Publicaciones : Comunicaciones : Ciencias Botánicas, Geológicas y Zoológicas ; de Extensión Cultural y Didáctica ; Revista : Ciencias Botánicas, Geológicas y Zoológicas*. Buenos Aires.

Natura. Administración General de Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura de la Nación. Buenos Aires.

Notas del Museo de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. La Plata (Prov. Buenos Aires).

Noticioso Checoslovaco. Legación Checoslovaquia. Buenos Aires.

Noticioso Massey Harris. Buenos Aires.

Noticioso Orbea. Publicación de Cartuchería Orbea Argentina S. A. Buenos Aires.

Novedades de la Unión Soviética. Sección Información de la Embajada de la URSS. Buenos Aires.

Nuestro Campo. Revista Mensual Agropecuaria y de Medicina Veterinaria. Buenos Aires.

Nueva Hungría. Boletín Mensual. Legación de Hungría. Buenos Aires.

Pampa Argentina. Revista Mensual de Agricultura e Interés General. Buenos Aires.

Polonia. Revista Mensual de Información. Oficina de Prensa de la Legación de Polonia. Buenos Aires.

Producir. Boletín del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Publicaciones. Ministerio de Asuntos Agrarios. La Plata (Prov. Buenos Aires).

Raza Criolla. Revista de la Asociación Criadores de Caballos Criollos. Buenos Aires.

Revista Agronómica del Noroeste Argentino. Facultad de Agronomía. San Miguel de Tucumán.

Revista Argentina de Agronomía. Sociedad Argentina de Agronomía. Buenos Aires.

Revista de la Asociación Argentina Criadores de Cerdos. Buenos Aires.

Revista de la Asociación Médica Argentina. Buenos Aires.

Revista de la Biblioteca Nacional. Buenos Aires.

Revista de la Bolsa de Cereales. Buenos Aires.

Revista de la Cámara Argentina de Comercio. Buenos Aires.

Revista de la Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de La Plata. La Plata (Prov. Buenos Aires).

Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.

Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.

Revista de la Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.

Revista de la Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Córdoba. Córdoba.

Revista de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas. La Plata (Prov. Buenos Aires).

Revista de la Facultad de Ciencias Químicas. La Plata (Prov. Buenos Aires).

* *Revista Geográfica Americana*. Sociedad Geográfica Americana. Buenos Aires.

* *Revista de Ingeniería*. Buenos Aires.

Revista de Investigaciones Agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Buenos Aires.

Revista Industrial y Agrícola de Tucumán. Publicación de la Estación Experimental Agrícola. San Miguel de Tucumán.

Revista de la Liga de Defensa Comercial. Buenos Aires.

Revista de Medicina y Ciencias Afines. Buenos Aires.

Revista del Ministerio de Economía, Obras Públicas y Riego. Mendoza.

Revista de Obras Sanitarias de la Nación. Buenos Aires.

Revista Sancor. Fábricas de Manteca Sancor. Sunchales (Prov. Santa Fe).

Revista de la Sociedad Rural de Rosario. Rosario (Prov. Santa Fe).

Revista Textil. Organo de la Federación Argentina de Industrias Textiles. Buenos Aires.

Revista de la Universidad de Buenos Aires. Instituto de Publicaciones. Buenos Aires.

Revista de la Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba.

Ritmo. Departamento de Radioenseñanza y Cinematografía Escolar. Ministerio de Educación y Justicia. Buenos Aires.

Síntesis Estadística Mensual de la República Argentina. Secretaría de Asuntos Técnicos. Buenos Aires.

Suplemento de la Síntesis Estadística Mensual de la República Argentina. Secretaría de Asuntos Técnicos. Buenos Aires.

Tambo y Chacra. Periódico Informativo para el Hombre de Campo. Buenos Aires.

Vinos, Viñas y Frutas. Revista Mensual Ilustrada de la Asociación de la Industria Vitivinícola Argentina. Buenos Aires.

BÉLGICA

Mededelingen van de Landbouwhogeschool en de Opzoekingsstations van de Staat te Gent. Gent.

BRASIL

Agronomia. Orgão Oficial do Diretório Academico da Escola Nacional de Agronomia. Rio de Janeiro.

Anais Botanicos do Herbário « Barbosa Rodrigues ». Santa Catarina.

Anais da Escola Superior de Agricultura « Luiz de Queiroz ». Piracicaba.

Arquivos de Botanica do Estado de São Paulo. São Paulo.

Arquivos do Instituto Biologico. São Paulo.

Arquivos do Serviço Florestal. Rio de Janeiro.

A Rural. Revista da Sociedade Rural Brasileira. São Paulo.

Boletim da Directoria da Produção Animal. Rio de Janeiro.

Boletim do Instituto de Ecologia e Experimentação Agricolas. Rio de Janeiro.

Boletim do Instituto de Quimica Agricola. Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronomicas. Ministerio da Agricultura. Rio de Janeiro.

Boletim Meteoro-Agricola do Rio Grande do Sul. Ministerio da Agricultura. Rio Grande do Sul.

Boletim da Secretaria de Agricultura, Industria e Comercio. Pernambuco.

Boletim Técnico. Instituto Agronomico do Nordeste. Pernambuco.

Boletim Universitario. Departamento de Educaçao e Ensino. Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

Bragantia. Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas. Campinas.

Brasil Açucareiro. Rio de Janeiro.

Chacáras e Quintais. São Paulo.

Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.

O Agronomico. Boletim Informativo do Instituto Agronomico. Campinas.

O Biologico. Revista dos Tecnicos do Instituto Biologico. São Paulo.

O Solo. Órgão dos Academicos de Agronomía da Universidade de São Paulo. Piracicaba.

Revista de Agricultura. Piracicaba.

Revista Agronomica. Rio Grande do Sul.

Revista Ceres. Minas Gerais.

Sitios e Fazendas. Orientadora Mensal do Progresso Agropecuario Nacional. Rio de Janeiro.

Universidade do Recife. Instituto de Micologia. *Publicaçaos.* Pernambuco.

Universidade Catolica do Rio Grande do Sul. *Anais.* Porto Alegre.

CANADÁ

Agriculture Abroad. Department of Agriculture. Economics Division. Ottawa.

Agricultural Institute Review. Department of Agriculture. Agricultnral Institute. Ottawa.

Annual Report of the Director. Department of Agriculture. Experimental Farms Service. Ottawa.

Annual Report of the Forest Insect and Disease Survey. Department of Agriculture. Ottawa.

Canada Department of Agriculture. Botany and Plant Pathology Division. Science Service. *Publications.* Ottawa.

Canadian Journal of Agricultural Science. Agricultural Institute of Canada. Ottawa.

* *Canadian Journal of Research: Botany. Zoology.* The National Research Council. Ottawa.

* *Canadian Journal of Technology.* The National Research Council. Ottawa.

La Revue d'Oka. Agronomie, Médecine Vétérinaire. Quebec.

Poultry Products Market Review. Markets Information Section. Department of Agriculture. Ottawa.
Progress Report. Experimental Farm. Department of Agriculture. Ottawa.
Reports of the Minister of Agriculture. Department of Agriculture. Ottawa.
Research for Farmers. Department of Agriculture. Ottawa.
The Current Review of Agricultural Conditions in Canada. The Economics Division. Department of Agriculture. Ottawa.

COLOMBIA

Acta Agronómica. Facultad de Agronomía. Palmira.
Agricultura Tropical. Organo de la Asociación de Ingenieros Agrónomos. Bogotá.
Boletín Agrícola. Sociedad Antioqueña de Agricultores. Medellín.
Boletín Informativo. Centro Nacional de Investigación del Café. Chinchina.
Boletín Técnico. Federación Nacional de Cafeteros. Chinchina.
Notas Agronómicas. Publicación Técnica de la Estación Agrícola Experimental de Palmira. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Palmira.
Revista del Banco de la República. Bogotá.
Revista Facultad Nacional de Agronomía. Medellín.
Universidad de Antioquía. Medellín.
Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín.

COSTA RICA

Boletín Informativo. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba.
Cacao. Boletín Informativo. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba.
Extensión en las Américas. Servicio de Intercambio Científico. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba.
Informe Anual. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba.
Publicación Miscelánea. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba.
Servicio de Materiales de Extensión. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba.
Suelo Tico. Revista del Ministerio de Agricultura e Industrias. San José.
Turrialba. Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba.

CUBA

Boletín de la Unesco para las Bibliotecas. La Habana.

CHECOESLOVAQUIA

Agristud. Boletín de Estudiantes de Agricultura. Praga.
Industria Pesada Checoslovaca. Praga.
Journal of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Praha.
Polnohospodárstvo. Slovenská Akadémia vied. Bratislava.
Sborník. Vysoké Skoly Zemédélské a Lesnické Fakulty v Brné. Brno.
Věstník Československé Akademie Zemědělskych Véd. Praha.
Za Socialistické Zemědělství. Praha.

CHILE

Agricultura Técnica. Departamento de Investigaciones Agrícolas. Santiago.
Boletín de Informaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura. Santiago.

CHINA

Journal of the Agricultural Association of China. Taipei.
Memoirs of the College of Agriculture. National Taiwan University. Taipei.

DINAMARCA

* *Physiologia Plantarum.* Copenhagen.

ECUADOR

Anales de la Universidad de Guayaquil. Guayaquil.

EL SALVADOR

El Agricultor Salvadoreño. Organo de Divulgación del Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador.

ESPAÑA

Agricultura. Revista Agropecuaria. Madrid.
Anales de Edafología y Fisiología Vegetal. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
Anales de la Estación Experimental de Aula Dei. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Zaragoza.
Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Madrid.
Anuario de Legislación Agraria. Ministerio de Agricultura. Madrid.
Aspas. Revista de la Asociación para el Fomento de Estudios sobre la Patata. Madrid.
Boletín Bibliográfico Agrícola. Ministerio de Agricultura. Madrid.

Boletín de Información del Ministerio de Agricultura. Madrid.
Boletín del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Madrid.
Boletín Oficial de la Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos. Madrid.
Boletín de Oleicultura Internacional. Madrid.
Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola. Madrid.
Farmacognosia. Anales del Instituto José Celestino Mutis. Madrid.
Hojas Divulgadoras. Ministerio de Agricultura. Madrid.
Indice Cultural Español. Dirección General de Relaciones Culturales. Madrid.
Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias: *Boletín. Comunicación*. Madrid.
* *Montes. Publicación de los Ingenieros de Montes*. Madrid.
Revista de Estudios Agro-Sociales. Madrid.

ESTADOS UNIDOS

Acco Press. Texas.
* *Advances in Agronomy*. New York.
* *Advances in Genetics*. New York.
* *Agricultural Chemicals*. New York.
Agricultura de las Américas. La Revista Agropecuaria Moderna. Missouri.
* *Agricultural Engineering*. New York.
* *Agricultural Index*. New York.
Agricultural Research. U. S. Department of Agriculture. Washington.
Agricultural Statistics. Department of Agriculture. Washington.
* *Agronomy Journal*. American Society of Agronomy. New York.
Algodón. Boletín Trimestral de Estadística. Washington.
Algodón. Revista Mensual. Washington.
* *American Egg and Poultry Review*. Published Monthly by The Urner-Barry Company. New York.
* *American Journal of Botany*. Botanical Society of America. Vermont.
* *American Milk Review*. An Urner-Barry Publication. New York.
* *American Orchid Society Bulletin*. Massachusetts.
Américas. Unión Paramericana. Washington.
Annals of the Missouri Botanical Garden. Saint Louis.
* *Annual Review of Biochemistry*. California.
* *Annual Review of Microbiology*. California.
* *Annual Review of Plant Physiology*. California.
Arkansas Farm Research. Agricultural Experiment Station. Fayetteville.
* *Bacteriological Reviews*. Washington.
Better Crops with Plant Food. The American Potash Institute. Washington.
* *Bibliography of Agriculture*. U. S. Departament of Agriculture Library. Washington.
Bimonthly Bulletin. North Dakota Agricultural Experiment Station. Fargo.

* *Biological Abstracts. Covering the World's Biological Research Literature.* Philadelphia.

Boletín de Agricultura. Compañía Du Pont. Delaware.

* *Botanical Gazette.* The University of Chicago Press. Chicago.

* *Bulletin of the Torrey Botanical Club.* Published for the Club bi-monthly by the Business Press. Lancaster.

Bulletin. Alaska Agricultural Experiment Station. Palmer.

Bulletin. Arkansas Agricultural Experiment Station. Fayetteville.

Bulletin. California Agricultural Experiment Station. Berkeley.

Bulletin. Connecticut Agricultural Experiment Station. New Haven.

Bulletin. Cornell University Agricultural Experiment Station. Ithaca.

Bulletin. Illinois Agricultural Experiment Station. Urbana.

Bulletin. Iowa Agricultural Experiment Station. Ames.

Bulletin. Maine Agricultural Experiment Station. Orono.

Bulletin. Massachusetts Agricultural Experiment Station. Amherst.

Bulletin. Max C. Fleischman College of Agriculture. University of Nevada. Reno.

Bulletin. Minnesota Agricultural Experiment Station. Saint Paul.

Bulletin. New York State Agricultural Experiment Station. Geneva.

Bulletin. North Dakota Agricultural Experiment Station. Fargo.

Bulletin. Oklahoma Agricultural Experiment Station. Agricultural and Mechanical College. Stillwater.

Bulletin. South Dakota State College. Agricultural Experiment Station. Brookings.

Bulletin. Storrs Agricultural Experiment Station. University of Connecticut. Storrs.

Bulletin. Utah State Agricultural College. Agricultural Experiment Station. Logan.

Bulletin. Washington Agricultural Experiment Station. Pullman.

Bulletin. West Virginia Agricultural Experiment Station. Morgantown.

California Agriculture. Agricultural Experiment Station. University of California. Berkeley.

* *Cereal Chemistry.* The American Association of Cereal Chemists. Minneapolis.

* *Cereal Science Today.* American Association of Cereal Chemists. Minnesota.

Circular. California Agricultural Experiment Station. College of Agriculture. Berkeley.

Circular. Illinois Agricultural Experiment Station. Extension Service in Agriculture and Home Economics. Urbana.

Circular. Indiana Agricultural Experiment Station. Lafayette.

Circular. Max C. Fleischmann College of Agriculture. University of Nevada. Reno.

Circular. South Dakota State College. Agricultural Experiment Station. Brookings.

Circular. U. S. Department of Agriculture. Washington.
Circular. Wisconsin Agricultural Experiment Station. Madison.
* *Contributions from Boyce Thompson Institute*. Boyce Thompson Institute for Plant Research, Inc. New York.
* *Chemical Abstracts*. The American Chemical Society. Easton, Pa.
* *Chronica Botanica*. Published by the Chronica Botanica Company. Massachusetts.
* *Ecology*. Ecological Society of America. Durham.
* *Economic Botany*. Devoted to Applied Botany and Plant Utilization. Lancaster.
El Aliso. The Rancho Santa Ana Botanic Garden. California.
* *El Mundo Azucarero*. Nueva York.
Extension Bulletin. Idaho Agricultural Experiment Station. Idaho.
Extension Bulletin. Washington Agricultural Experiment Station. Pullman.
Extension Circular. Idaho Agricultural Experiment Station. Idaho.
Extension Circular. State College of Washington. Institute of Agricultural Sciences. Pullman.
Extension Miscellaneous Publication. Agricultural Experiment Station. State College of Washington. Pullman.
Farm and Home Science. Agricultural Experiment Station. Arkansas.
Foreign Agriculture. Foreign Agricultural Service of the U. S. Departament of Agriculture. Washington.
Forest Resource Report. Forest Service. U. S. Department of Agriculture. Washington.
* *Geographical Review*. American Geographical Society of New York. New York.
Hilgardia. California Agricultural Experiment Station. Berkeley.
* *House and Home*. New York.
* *International Review of Cytology*. New York.
Iowa Farm Science. Iowa State College. Ames.
* *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. American Chemical Society Washington.
* *Journal of the Association of Official Agricultural Chemists*. Washington.
* *Journal of Bacteriology*. Society of American Bacteriologists. Baltimore.
* *Journal of Biological Chemistry*. Connecticut.
* *Journal of Dairy Science*. American Dairy Science Association. Champaign, Ill.
* *Journal of Economic Entomology*. Entomological Society of America. Wisconsin.
* *Journal of Farm Economics*. The American Farm Economic Association. Wisconsin.
* *Journal of Forestry*. Society of American Foresters. Washington.
* *Journal of Range Management*. American Society of Range Management. Oregon.

* *La Hacienda*. La Hacienda Company, Inc. New York.

List of Books Accessioned and Periodical Articles indexes for the Month. Columbus Memorial Library. Washington.

Longwood Favorites. Longwood Gardens. Pennsylvania.

Memoir. New York Agricultural Experiment Station. Cornell University. Ithaca.

Nebraska Experiment Station Quarterly. The University of Nebraska College of Agriculture. Lincoln.

* *Pest Control*. Magazine of the Urban and Industrial Pest Control and Sanitation Service Industries. Ohio.

* *Phytopathology*. Lancaster.

Plants & Gardens. Brookling Botanic Garden Record. Baltimore.

* *Plant Physiology*. New York.

* *Poultry Science*. New York.

* *Poultry Tribune*. America's Leading Specialized Farm Magazine. Mount Morris.

* *Proccedings of the American Society for Horticultural Science*. Michigan.

* *Proccedings of the Entomological Society of Washington*. Washington.

Quarterly Bulletin. Michigan State College. East Lansing.

Report. Arkansas Agricultural Experiment Station. Fayetteville.

Research Bulletin. Iowa Agricultural Experiment Station. State College. Ames.

Research Bulletin. Missouri Agricultural Experiment Station. Columbia.

Research Bulletin. Wisconsin Agricultural Experiment Station. Madison.

Research Circular. Ohio Agricultural Experiment Station. Wooster.

Research in Review. University Massachusetts. Amherst.

Research Today. Lilly Research Laboratories. Indianapolis.

* *Rural Sociology*. North Carolina State College. Raleigh.

* *Science*. American Association for the Advancement of Science. Washington.

Science Serves your Farm. West Virginia University. Morgantown.

* *Scientific American*. New York.

* *Soap and Chemical Specialties*. New York.

* *Soil Conservation*. Official Organ of the Soil Conservation Service. Washington.

Soil Report. Illinois Agricultural Experiment Station. Urbana.

* *Soil Science*. Rutgers University. New Brunswick.

Soil Survey. Soil Conservation Service. Washington.

Station Bulletin. North Dakota Agricultural Experiment Station. Fargo.

Station Bulletin. Oregon Agricultural Experiment Station. Corvallis.

Station Technical. Oregon Agricultural Experiment Station. Corvallis.

Sugar Journal. Pipes Publishing Co. New Orleans.

Technical Bulletin. Minnesota Agricultural Experiment Station. Saint Paul.

Technical Bulletin. Oklahoma Agricultural Experiment Station. Agricultural and Mechanical College. Stillwater.

Technical Bulletin. U. S. Department of Agriculture. Washington.

Technical Bulletin. Washington Agricultural Experiment Station. Pullman.

The Agricultural Situation. U. S. Department of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Washington, D. C.

* *The American Naturalist*. American Society of Naturalists. Lancaster.

* *The Botanical Review*. New York Botanical Garden. New York.

* *The California Citrograph*. The Magazine of the Citrus Industry. Los Angeles.

The Cotton Situation. U. S. Departament of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Washington, D. C.

The Dairy Situation. U. S. Departament of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Washington, D. C.

The Demand and Price Situation. U. S. Departament of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Washington, D. C.

The Farm Income Situation. U. S. Departament of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Washington, D. C.

The Fats and Oils Situation. U. S. Departament of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Washington, D. C.

The Highway Magazine. Ohio.

The Laboratory. Laboratory Instrumentation and Technique. Washington.

The Livestock and Meat Situation. U. S. Departament of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Washington D. C.

* *The Milk Products Journal*. An Olsen Publication. Milwaukee, Wis.

The Poultry and Egg Situation. U. S. Departament of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Washington, D. C.

* *The Rice Journal*. New Orleans.

The Rockefeller Fundation Annual Report. New York.

The Wheat Situation. U. S. Departament of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Washington, D. C.

The Wool Situation. U. S. Departament of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Washington, D C.

* *The Yearbook of Agriculture*. U. S. Department of Agriculture. Washington, D. C.

Tropical Woods. Yale University. School of Forestry. New Haven.

Turtox News. General Biological Supply House, Inc. Chicago.

Unión Panamericana. Ciencias Sociales. *Notas e Informaciones*. Washington.

University of California. *Publications in Botany*. Los Angeles.

University of California. *Publications in Zoology*. Los Angeles.

Vermont Farm and Home Science. Agricultural Experiment Station. Vermont.

* *Weeds*. Journal of the Association of Regional Weeds Control Conferences. Ithaca.

FILIPINAS

Araneta Journal of Agriculture. Araneta Institute of Agriculture. Rizal.
The Philippine Agriculturist. University of Philippines. Laguna.
* *The Philippine Journal of Agriculture.* Manila.

FINLANDIA

Acta Botanica Fennica. Societas pro Fauna et Flora Fennica. Helsingfors.
Acta Societatis pro Fauna e Flora Fennica. Helsingfors.
Anales Zoologici. Societas Zoologica-Botanica Fennica «Vanamo». Helsinki.
Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Helsingfors.

FRANCIA

* *Annales de L'Institut National de la Recherche Agronomique: S. A. Anales Agronomiques; S. B. Annales de L'Amélioration des Plantes; S. C. Annales des Epyphities; S. E. Annales de Technologie Agricole.* Paris.
* *Annales des Falsifications et Fraudes.* Organe de la Société des Experts-Chimistes de France. Paris.
Annales de L'École Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences. Nancy.
* *Annales de L'Institut Pasteur.* Direction de L'Institut Pasteur. Paris.
* *Annales des Sciences Naturelles : Zoologie. Botanique.* Paris.
* *Bois et Forêts des Tropiques. Revue Technique, Industrielle, Commerciale.* Paris.
Bulletin Agronomique. Ministère de la France d'outre Mer. Nogent-s. Marne.
* *Bulletin de L'Institut Pasteur.* Direction de L'Institut Pasteur. Paris.
* *Bulletin de L'Office International du Vin.* Paris.
Bulletin de la Société Botanique de France. Paris.
* *Bulletin de la Société Française de Physiologie Végétale.* Paris.
Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de L'Académie d'Agriculture de France. Ministère de L'Agriculture. Paris.
* *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de L'Académie des Sciences.* Paris.
France-Argentine. Organe Officiel de la Chambre de Commerce Argentine en France. Paris.
* *Industries Alimentaires et Agricoles.* Paris.
* *Insectes Sociaux. Bulletin de L'Union Internationale pour L'Etude des Insectes Sociaux.* Paris.
* *Jardins de France.* Bulletin de la Société Nationale d'Horticulture de France. Paris.

* *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Apliquée.* Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.

Journal Scientifique de la Météorologie. Société Météorologique de France. Paris.

L'Agronomie Tropicale. Ministère de la France d'outre Mer. Nogent-s. Marne.

* *L'Année Biologique.* Fédération des Sociétés des Sciences Naturelles. Paris.

* *La Météorologie.* Société Météorologique de France. Paris.

* *Le Lait. Revue Générale des Questions Laitières.* Paris.

* *Oléagineux. Revue Générale des Corps Gras et Dérivés.* Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux. Paris.

Revue Forestière Française. École National des Eaux et Forêts. Nancy.

* *Revue Générale de Botanique.* Paris.

* *Revue Horticole.* Paris.

GUATEMALA

La Escuela de Farmacia. Organo de la Facultad de C. C. Q. Q. y Farmacia. Guatemala.

HAWAII

Bulletin. Hawaii Agricultural Experiment Station. University of Hawaii. Honolulu.

Circular. Hawaii Agricultural Experiment Station. University of Hawaii. College of Agriculture. Honolulu.

Extension Bulletin. University of Hawaii. College of Agriculture. Agricultural Extension Service. Honolulu.

Extension Circular. University of Hawaii. College of Agriculture. Agricultural Extension Service. Honolulu.

Hawaii Farm Science. Agricultural Experiment Station. College of Agriculture. University of Hawaii. Honolulu.

Technical Bulletin. Hawaii Agricultural Experiment Station. University of Hawaii. Honolulu.

Special Publication. Hawaii Agricultural Experiment Station. University of Hawaii. Honolulu.

HOLANDA

* *Euphytica. Netherlands Journal of Plant Breeding.* Wageningen.

Gacetilla Agrícola de Holanda. La Haya.

La Patata Holandesa. La Haya.

* *Netherlands Journal of Agricultural Science.* Netherlands Society for Agricultural Science. Wageningen.

Verslagen en Mededelingen van Het Ministerie van Landbouw. Visserij en Voedselvoorziening. S-Gravenhage.

Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen. S-Gravenhage.

HUNGRÍA

Acta Agronomica. Academiae Scientiarum Hungaricae. Budapest.

INDIA

Bibliographie of Scientific Publications of South Asia. Unesco. Delhi.

* *Indian Phytopathology.* Indian Phytopathological Society. New Delhi.

* *The Indian Journal of Agricultural Science.* The Indian Council of Agricultural Research. Calcutta.

* *The Indian Journal of Genetics and Plant Breeding.* Official Publication of the Indian Society of Genetics & Plant Breeding. New Delhi.

ITALIA

Anuario de Estadísticas Agrícolas y Alimentarias. Producción. FAO. Roma.

Anuario de Estadísticas Agrícolas y Alimentarias. Comercio. FAO. Roma.

Associazione fra le Società Italiane per Azioni. Servizio di Documentazione. Roma.

Atti. Instituto Botanico della Università. Laboratorio Crittogamico. Pavia.

Boletín Fitosanitario. Organo del Servicio Informativo Mundial de Enfermedades y Plagas de las Plantas. FAO. Roma.

Bolletino del Laboratorio di Entomologia Agraria « Filippo Silvestry ». Napoli.

Boletín Mensual de Economía y Estadística Agrícolas. FAO. Roma.

Bolletino de la Stazione di Patologia Vegetale. Publicazione della Stazione di Patologia Vegetale. Roma.

Catálogo de Semillas Forestales. FAO. Roma.

Cuaderno de Fomento Forestal. FAO. Roma.

Delpinoa. Bolletino dell'Orto Botanico della Universita di Napoli. Napoli.

Estudios Agrícolas de la FAO. Informes. Roma.

Estudios Agropecuarios. FAO. Roma.

Estudios de Silvicultura y Productos Forestales. FAO. Roma.

FAO Development Paper. Roma.

* *Genetica Agraria. Periodico di Genetica Applicata all'Agricoltura.* Pavia.

Informes de Misiones de la FAO. Roma.

* *Il Riso.* Rivista Mensile di Economia e Tecnica Risiera. Milano.

Il Tabacco. Bolletino Tecnico dell'Istituto Scientifico Sperimentale per i Tabacchi. Roma.

* *L'Italia Agricola.* Rivista Mensile di Politica Agraria. Roma.

Rassegna Economica della Associazione fra le Società Italiane per Azioni. Roma.

Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale. Organo dell'Istituto Agronomico per l'Africa Italiana. Firenze.

Rivista di Ecologia. Publica gli Atti dalla Società Italiana di Ecologia Agraria. Università di Perugia. Perugia.

Rivista di Politica Economica. Roma.

* *Unasylva.* Revista de Silvicultura y Productos Forestales. Dirección de Silvicultura. FAO. Roma.

Yearbook of Forest Products Statistics . FAO. Roma.

Zootecnica e Veterinaria. Organo Ufficiale dell'Istituto Sperimentale Italiano « L. Spallanzani ». Milano.

JAPÓN

Journal of the Faculty of Agriculture. Kyushu University. Fukuoka.

* *Proceedings of the Crop Science Society of Japan.* Faculty of Agriculture. Tokyo.

Research Bulletin. Hokkaido National Agricultural Experiment Station. Kotoni. Sapporo.

Science Bulletin. Faculty of Agriculture. Kyushu University. Fukuoka.

Scientific Reports of the Faculty of Agriculture. Okayama University. Okayama.

Soil Survey Report. Hokkaido National Agricultural Experiment Station. Kotoni. Sapporo.

MADAGASCAR

Recherche Agronomique de Madagascar. Compte Rendu. Inspection Générale des Services Agricoles. Lac Alaotra.

MARRUECOS

Fruits et Primeurs de l'Afrique du Nord et la Revue Française de l'Oranger. Casablanca.

Les Cahiers de la Recherche Agronomique. Direction de l'Agriculture, et des Forêts. Division de l'Agriculture et de l'Elevage. Rabat.

Service de l'Horticulture. Publications. Direction de l'Agriculture et des Forêts. Rabat.

Travaux Originaux. Service de la Défense des Végétaux. Direction de l'Agriculture et des Forêts. Rabat.

MÉXICO

Anales del Instituto de Biología. Instituto de Biología. México.

Armas y Letras. Organo Mensual de la Universidad de Nuevo León. Monterrey.

Banco de México, S. A. Departamento de Investigaciones Industriales. México.

Boletín del Centro de Documentación Científica y Técnica. S.E.P.U.N.E.S.C.O. México.

Boletín Mensual de la Dirección de Economía Rural. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México.

Chapingo. Organo de la Sociedad de Alumnos de la Escuela Nacional de Agricultura. México, D. F.

El Campo. Revista Mensual Agrícola y Ganadera. Tacuba, D. F.

El Maestro Mejicano. Organo de la Secretaría de Educación Pública. México, D. F.

Leche Pura. Publicación Oficial bimestral de la Asociación Nacional de Productores de Leche Pura. México, D. F.

Mercado Agrícola Ganadero. Dirección General de Economía Rural. México, D. F.

Vida Universitaria. Semanario Informativo y Cultural Auspiciado por el Patronato Universitario de Nuevo León. Monterrey, N. L.

MOZAMBIQUE

Gazeta do Agricultor. Serviços de Agricultura. Serviços de Veterinaria. Lourenço Marques.

NUEVA ZELANDIA

Anual Report of the Director of Forestry. New Zealand Forest Service. Wellington.

Bulletin. N. Z. Department of Agriculture. Wellington.

New Zealand Journal of Agriculture. Department of Agriculture. Wellington.

PANAMÁ

Revista de Agricultura, Comercio e Industrias. Organo Oficial del Ministerio de Agricultura, Comercio e Industrias. Panamá.

Servicio Nacional de Investigación Agrícola. Ministerio de Agricultura, Comercio e Industrias. *Boletín Informativo. Folleto. Divisa.*

PARAGUAY

Boletín del Instituto de Reforma Agraria. Asunción.

PERÚ

Agronomía. Organo del Centro de Estudiantes de Agronomía. Lima.

Centro Nacional de Investigaciones y Experimentación Agrícola « La Molina ». Boletines, Informes y Notas Agrícolas.

Fénix. Revista de la Biblioteca Nacional. Lima.
Mensajero Agrícola. Revista Mensual. Lima.
Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Comerciales. Universidad de San Marcos. Lima.

POLONIA

Acta Societatis Botanicorum Poloniae. Publication de la Société Botanique de Pologne. Warszawa.
Bulletin de L'Académie Polonaise des Sciences. Varsovie.
Quarterly Review of Publications. Polish Academy of Sciences. Warszawa.
Roczniki Nauk Lésnych. Ministerstwo Lésnictwa. Warszawa.

PORTUGAL

Agronomia Lusitana. Estação Agronomica Nacional. Sacavém.
Boletim da Sociedade Broteriana. Instituto Botanico da Universidade de Coimbra. Coimbra.
Estudos, Notas e Relatorios. Comissão de Viticultura da Região dos Vinhos Verdes. Porto.
Melhoramento. Estudos da Estação de Melhoramento de Plantas. Elvas.
Memórias da Sociedade Broteriana. Instituto Botanico da Universidade de Coimbra. Coimbra.

PUERTO RICO

Bulletin. Agricultural Experiment Station. University of Puerto Rico. Río Piedras.
The Caribbean Forester. Tropical Forest Experiment Station. Río Piedras.
The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico. Agricultural Experiment Station. Río Piedras.

REINO UNIDO

Agriculture. The Journal of the Ministry of Agriculture. London.
* *Annals of Botany.* Oxford University Press. London.
* *Bee World.* The Bee Research Association. London.
British Book News. A Guide to Books Published in the Commowealth and Empire. London.
* *Commonwealth Phytopathological News.* The Commonwealth Mycological Institute. Surrey.
* *Dairy Science Abstracts.* Commowealth Agricultural Bureaux. Slough.
* *Discovery. The Magazine of Scientific Progress.* London.
Endeavour. Revista trimestral destinada a registrar el progreso de las ciencias al servieio de la humanidad. Londres.
Field Crop Abstracts. Commowealth Bureau of Pastures and Field Crops. Berkshire.

* *Forestry Abstracts.* Commowealth Forestry Bureau. Oxford.
* *Herbage Abstracts.* The Commowealth Agricultural Bureax. Slough.
* *Horticultural Abstracts.* Commowealth Bureau of Horticulture and Plantation Crops. Kent.
* *Journal of Experimental Botany. An Official Organ of the Society for Experimental Biology.* London.
Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. *Advisory Leaflet.* London.
* *Nature.* The Gainsborough Press. London.
* *Plant Breeding Abstracts.* Commowealth Bureau of Plant Breeding and Genetics. Farnham Royal.
* *Soils and Fertilizers.* Commowealth Bureau of Soils Science. Farnham Royal.
* *The Agricultural Review.* Edited by Sir James Scott Watson. Liverpool.
* *The Annals of Applied Biology.* The Association of Applied Biologists. London.
* *The Empire Journal of Experimental Agriculture.* Oxford University Press. London.
* *The Journal of Agricultural Science.* Cambridge University Press. London.
* *The Journal of Dairy Research.* The Committee of Management. Cambridge University Press. London.
* *The Journal of Ecology.* The British Ecological Society. London.
* *The Journal of Horticultural Science.* Horticultural and Agricultural Research Station. London.
* *The Milk Industry.* Journal of British Dairy Production, Processing, Distribution. London.
* *The New Phytologist.* Cambridge University Press. London.
* *The Review of Applied Entomology. Series A: Agricultural.* Commowealth Institute of Entomology. London.
The Review of Applied Mycology. Commowealth Mycological Institute. Surrey.
Tropical Agriculture. The Journal of the Imperial College of Tropical Agriculture. London.
University of Cambridge. School of Agriculture. *Memoirs.* Cambridge.
* *World Crops. A publication of The Leonard Hill Technical Group.* London.

REPÚBLICA DOMINICANA

Anales de la Universidad de la República Dominicana. Publicación de la Universidad. Trujillo.

RUMANIA

Flora. Academia Republicii Populare Romine. Bucuresti.

SUECIA

Annals of the Royal Agricultural College of Sweden. (Kungl. Lantbruks-Högskolans Annaler). Uppsala.

Bulletin of the Royal School of Forestry. (Kungl. Skogshögskolans Skrifter). Stockholm.

* *Hereditas.* Genetiskt Arkiv. Medelian Society of Lund. Lund.

Reports of the Forest Research Institute of Sweden. (Meddelanden fran Statens Skogsforskningsinstitut). Stockholm.

SUIZA

Entomophaga. Publication de la Comission Internationale de Lutte Biologique contre les Ennemis des Cultures. Mendrisio.

Revista de la Potasa. Comunicaciones mensuales del Instituto Internacional de la Potasa. Berna.

WMO Bulletin. World Meteorological Organization. Génève.

TÚNEZ

Annales du Service Botanique et Agronomique de Tunisie du Ministère de l'Agriculture. Service Botanique. Ariana.

UNIÓN SUDAFRICANA

Farming. Department of Agriculture. Pretoria.

U. R. S. S.

Agrobiologia. Ministry of Culture. Publish Library. Moscow.

Bulletin of the Academy of Sciences. Biological Series. Moscow.

Botanika Experimentalis. Acta Instituti Botanici nomine V. L. Komarovii. Academiae Scientiarum. Mosqua.

Doklady. Akademii Selskokhoziaistvennykh Nauk Imeni Lenina. Mosqua.

Flora et Systematica. Acta Instituti Botanici nomine V. L. Komarovii. Series I. Academiae Scientiarum. Mosqua.

Informations of the Armenian Soviet Socialist Republic. Biological and Agricultural Sciences. Erevan.

Journal of Botany. Congress of Botanical Society. Academy of Sciences. Moscow.

Journal of References. Biology. Institute of Scientific Informations. Academy of Sciences. Moscow.

Nature. (Priroda). Academy of Sciences. Moscow.

Plant Physiology. Academy of Sciences. Moscow.

Reports. (Doklady). Academy of Sciences. Moscow.

URUGUAY

A. I. A. Revista de la Asociación de Ingenieros Agrónomos. Montevideo.

Archivo Fitotécnico del Uruguay. Publicación del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional « La Estanzuela ». Montevideo.

Asociación Rural del Uruguay. *Revista Mensual.* Montevideo.

Banco Hipotecario del Uruguay. *Boletín.* Departamento de Propaganda y Publicidad. Montevideo.

Boletín del Centro de Cooperación Científica. Unesco. Montevideo.

Boletín Informativo. Consejo Interamericano de Comercio y Producción. Montevideo.

Boletín Informativo. Ministerio de Ganadería y Agricultura. Servicio de Información y Prensa. Montevideo.

Instituto Nacional de Colonización. *Boletín.* Montevideo.

Instituto Nacional de Colonización. *Anexo al Boletín.* Montevideo.

Revista Meteorológica. Junta Nacional de Meteorología. Montevideo.

VENEZUELA

Agro. Revista del Estudiantado de la Facultad de Ingeniería Agronómica. Maracay.

Agronomía Tropical. Revista del Instituto Nacional de Agricultura. Maracay.

Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas.

Boletín Bibliográfico. Facultad de Agricultura. Maracay.

El Agricultor Venezolano. Organo del Ministerio de Agricultura y Cría. Departamento de Divulgación Agropecuaria. Caracas.

Memoria. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Caracas.

Noticias Agrícolas. Servicio Shell para el Agricultor. Cagua.

Revista de la Facultad de Agronomía. Maracay.

Revista de Fomento Equino. Organo de la Junta de Fomento Equino de la República de Venezuela. Caracas.

Revista Protinal. Al Servicio del Fomento de la Ganadería. Caracas.

YUGOESLAVIA

Review of Research Work at the Faculty of Agriculture. Zemun.

PUBLICACIONES

EDITADAS POR LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Además de las entregas 1ª y 2ª del presente tomo de la *Revista de la Facultad de Agronomía*, esta Casa de Estudios ha editado las siguientes publicaciones, en el curso del año 1956.

Axat, R., *Programa analítico*. Cátedra de Economía Agraria. 1956. (Rotaprint).

Cisneros, A., *Producción de aceites comestibles en la Argentina*. Cátedra de Cultivos Industriales. Volante nº 25. 2 págs., julio de 1956. (Rotaprint).

Clos, E. C., *Guía para el fichero bibliográfico de la Cátedra*. Cátedra de Cultivos Industriales. Volante nº 24, 1 pág., junio de 1956. (Rotaprint).

Clos, E. C. y C. E. Germann, *Guía del «Campo didáctico y de aclimatación de Cultivos Industriales»*. Volante nº 23, 22 págs., diciembre de 1955. (Rotaprint). Distribuído en 1956.

Cornejo, L. G., *Terminología apícola*. Boletín de la Cátedra de Industrias de la Granja. Tomo I, nº 3, marzo de 1956.

Cortelezzi, E. D., *Edad de los bovinos*. Cátedra de Anatomía y Fisiología Animales. 1 lám. 1956. (Copias heliográficas).

— *Programa de Anatomía y Fisiología Animales*. 1956. (Rotaprint).

De Fina, A. L., *Resultados del ensayo ecológico de linos oleaginosos. Período de 18 años: 1938-1955*. Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas. 1 lám., junio de 1956. (Copias heliográficas).

Gamero, A. M., *Consideraciones sobre la instalación de una explotación granjera*. Boletín de la Cátedra de Industrias de la Granja. Tomo I, nº 4, abril de 1956. (Rotaprint).

López Cristóbal, U., *Programa de Zoología Agrícola*. 1956. (Rotaprint).

PEVERELLI, J. C., *El hombre como motor. Rendimiento humano en el trabajo rural.* Cátedra de Mecánica Aplicada. N° 1, 12 págs., diciembre de 1955 (Rotaprint). Distribuído en 1956.

— *Los lubricantes. La lubricación. Aplicación en las máquinas Agrícolas.* Ibid. n° 2, 14 págs., abril 1956. (Rotaprint).

— *Programa analítico. Programa de examen. Plan de trabajos prácticos 1956.* Ibid. [19]56. (Rotaprint).

RINGUELET, E. J., *Programa de Botánica Agrícola. (Anatomía, Organografía, Sistemática).* [19]56. (Rotaprint).

Boletín bibliográfico. Biblioteca. Vol. 20, Entr. 1-6, ene-jun. 1955. (Rotaprint). Distribuído en 1956.

Las publicaciones mencionadas pueden solicitarse a la Biblioteca de la Facultad de Agronomía, Casilla de Correo 31, La Plata. (Prov. Buenos Aires).

RESUMENES BIBLIOGRAFICOS

CATALOGO DE VARIEDADES DE ARROZ

Catalogue of rice varieties. Reprinted from [the] Journal of the Agricultural Research, 5 (1-2) : 101-165. Sept. 1954. Published by the Taiwan Agricultural Research Institute [Formosa].

Este importante catálogo contiene la enumeración de 2.252 variedades de arroz, clasificadas por su procedencia y por sus principales características. Las variedades catalogadas proceden de los siguientes países : Taiwan [Formosa]; China continental; Japón; Islas Filipinas; Indochina Francesa; Indonesia ; India ; Thailandia ; Malaya ; Estados Unidos ; etc.

Un ejemplar de esta publicación se halla en la biblioteca de la División de Exploraciones e Introducción de Plantas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Buenos Aires. — *E. C. C.*

NOMENCLATURA DE LAS PAPAS SILVESTRES ARGENTINAS DE LA SERIE COMMERSONIANA

Brücher, H. [1] *Kritische Betrachtungen zur Nomenklatur argentinischer Wildkartoffeln. I. Die Serie Commersoniana.* Der Züchter, 26 (4-5) : 97-106, 2 figs., Berlín, 1956.

La serie *Commersoniana* es un grupo típico de tuberíferas del género *Solanum* que desarrolla en las praderas de la América del Sur ; la mayor parte de las otras papas silvestres crece en regiones montañosas.

La Argentina es el genocentro de la serie *Commersoniana,* con cuatro extensas áreas de disyunción y numerosos biotipos (aproximadamente 25 especies descriptas). Las especies de esta serie son importantes para la

[1] Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

fitotecnia, debido a su resistencia a diversas enfermedades y a sus genes de inmunidad al « escarabajo de la papa » (*Leptinotarsa decemlineata*). Especialmente con miras a la utilización de este material en los planes de mejoramiento de la papa, es necesario aclarar las confusiones que existen acerca de su taxonomía. Es deplorable, por ejemplo, que las especies de esta serie del Norte argentino hayan sido mal interpretadas en la bibliografía fitotécnica alemana, rusa e inglesa. La confusión de sus nombres se ha complicado en tal forma que una de las especies (*Solanum subtilius* Bitt.) de la región tucumano-salteña, ha sido descripta por los autores rusos y británicos no menos de 7 veces bajo diferentes nombres.

En anteriores oportunidades (1953, 1954) el autor manifiesta que, posiblemente, algunas descripciones latinas de Bukasov, Juzepzuk y Hawkes no tengan valor taxonómico. Ahora después de 5 años de investigaciones de campo y estudios citológicos y taxonómicos, así como de observaciones realizadas en las localidades clásicas del Norte de la Argentina, queda completamente aclarado que las « especies » *S. Emmeae* Juz. & Buk., *S. Horovitzii* Buk., *S. Knappei* Juz. & Buk., *S. Parodii* Juz. & Buk., *S. Schickii* Juz. & Buk., *S. jujuyense* Hawkes, *S. setulosistylum* Bitt., *S. saltense* Hawkes, son sinónimos de la especie *S. subtilius,* descripta por Bitter en 1913.

La dispersión de la especie colectiva *Solanum subtilius* comprende una amplia región que se extiende desde el límite N. de la Argentina hasta la Provincia de San Luis (más de 1000 kilómetros). Es obvio que una especie con un área de distribución tan extensa, muestre alguna variación, producida por la diversidad genética y ambiental. — *Resumen del autor.*

CULTIVOS POSIBLES EN LA PROVINCIA DE TUCUMAN

De Fina, A. L., A. J. Garbosky, V. Hemsy y J. G. Toll. *Difusión geográfica de cultivos índices en la provincia de Tucumán y sus causas.* Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Investigaciones Agrícolas. Instituto de Suelos y Agrotecnia. Publ. nº 50, 91 págs., 21 mapas, 1 gráfico, 3 cuadros y 1 tabla de referencias. Buenos Aires, 1956.

Como resultado del reconocimiento agroecológico de la provincia de Tucumán, efectuado en 1954, recientemente apareció esta nueva publicación del Instituto de Suelos y Agrotecnia. Los dos primeros autores son técnicos del referido instituto, mientras que, los dos últimos lo eran de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

Sobre la base del reconocimiento agroecológico de 56 localidades, convenientemente ubicadas dentro del territorio provincial, se analiza cuál ha sido la difusión geográfica y el comportamiento de los 18 cultivos que

integran el método argentino de reconocimiento, usado. Los mencionados cultivos índices son: cacao, ananás, banano, limonero; datilera, olivo, higuera, vid; nogal, duraznero, peral, manzano; algodón, sandía, maíz, trigo, avena y cebada. Para cada cultivo se da un mapa, con indicación del relieve y los riegos que se le aplican. En el texto, al analizarse la difusión geográfica y el comportamiento de cada cultivo, se dan las causas determinantes, principales, de ambos aspectos del cultivo en cuestión. Aunque la caña de azúcar no integra la serie de cultivos índices del método, dada su importancia fundamental en la economía tucumana, su difusión geográfica y comportamiento han sido considerados con especial cuidado. En efecto, el texto correspondiente abarca casi 5 páginas y los mapas presentados para este cultivo son 2: uno homólogo al de los 18 cultivos índices y el otro que representa el rendimiento comercial en azúcar, obtenido de la caña por los ingenios tucumanos.

En la publicación del epígrafe, asimismo, se delimitan los distritos agroclimáticos existentes en la provincia, excluyendo las regiones muy accidentadas, donde la tarea hubiera resultado muy insegura, por la escasez o ausencia de datos climatológicos.

Es interesante destacar que, no obstante la exclusión citada, esta pequeña provincia argentina acusó la presencia de 11 distritos agroclimáticos. Tan elevada cantidad de distritos obedece a la altitud variada del suelo tucumano y a su relieve complicado.

Para realizar el trazado de los distritos de la provincia, que figuran en el mapa n° 21, previamente fué necesario componer un cuadro numérico, con los datos termopluviométricos que exige el sistema argentino de los distritos agroclimáticos. Los referidos datos, para las 56 localidades reconocidas, se encuentran consignados en el cuadro II, en el cual, además, se han agregado, para cada una de las localidades en cuestión, la altura sobre el nivel del mar y la lluvia media anual. Con este cuadro, ahora Tucumán es de las provincias argentinas, con relieve accidentado, la que posee mayor cantidad de tal información termopluviométrica.

En un gráfico especial, la publicación indica, para cada uno de los 18 cultivos índices y, asimismo, para la caña de azúcar, cuál es la importancia de la producción en cada uno de los 11 distritos agroclimáticos tucumanos. Este gráfico ayuda a formarse una idea cabal acerca de las condiciones agroecológicas de cada uno de los 11 distritos trazados.

Una de las partes del trabajo de mayor interés, por su utilidad práctica, la constituye el cuadro III.

En él, se indican 144 cultivos posibles en la provincia de Tucumán, señalándose, en cada caso, los distritos agroclimáticos que ofrecen testimonio más seguro. Los cultivos posibles están agrupados en las 6 clases siguientes: cereales, forestales, forrajeras, frutales, hortalizas e industriales, lo que facilita su consulta.

Con un plan muy similar al aquí reseñado, el Instituto de Suelos y Agrotecnia ya ha dado a conocer, con la firma de De Fina y Garbosky, los estudios correspondientes a las 7 provincias que se mencionan: Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Chaco, Santa Fe y Santiago del Estero. Las 8 provincias hasta ahora publicadas abarcan la 1/4 parte de la República Argentina (excluídas las dependencias antárticas); en total, sobre ellas, se han delimitado 33 distritos agroclimáticos.

Las restantes provincias, aún cuando no han sido publicadas, se encuentran ya reconocidas.

Todas las publicaciones referidas pueden solicitarse, por escrito o personalmente, al Instituto de Suelos y Agrotecnia, Cerviño 3101, Buenos Aires, República Argentina.

ROYAS Y FORRAJES

Greenall, A. F. *What is the effect of rust on cereal forage crops?* Commonwealth Phytopathological News, 2 (4) : 62, 60. Kew, Surrey, 1956.

El autor de esta nota pasa revista al efecto que las royas producen en avena y centeno, reduciendo, en ataques graves, la producción de forraje y grano, disminuyendo el contenido de celulosa y el nitrógeno libre, aumentando, en cambio, la proteína bruta y los minerales.

El ganado que pastorea en campos de gramíneas muy atacadas por royas no progresa mucho y sufre de diarreas.

Las causas de este fenómeno no se explican satisfactoriamente, atribuyéndoselas a varios factores. Entre ellos la palatabilidad, la posible presencia de toxinas no detectables por los análisis, la alergia a las esporas del hongo y al ambiente húmedo, que al favorecer la multiplicación del parásito, se torna en cambio poco favorable para los animales.

Después de otras interesantes consideraciones relacionadas con la acción de las royas sobre la fisiología de las plantas atacadas, dice que a pesar de que los análisis por el método Henneberg, demuestran que el forraje procedente de gramíneas con royas tiene un mayor valor alimenticio, los ganaderos sostienen y la experiencia lo confirma, que los animales no desarrollan satisfactoriamente en campos con mucha roya.

Para conciliar estos dos hechos divergentes es necesario un mayor conocimiento del efecto de estos parásitos sobre la palatabilidad, el consumo diario de forraje, el contenido vitamínico, la presencia de substancias tóxicas, como así también la alergia a las esporas del hongo y la parte que representan en este fenómeno, las condiciones climáticas. — *J. C. L.*

EL PROGRESO ECONOMICO DE VENEZUELA Y EL PROBLEMA DEL ANALFABETISMO

Báez, Mauricio. *Algunas características de la población de Venezuela.* Min. Agric. y Cría. Colec. Planificación Agropecuaria. 79 págs., ilus. Caracas, 1956.

La presente publicación, constituye uno de los volúmenes de las ediciones periódicas del Ministerio de Agricultura y Cría, « Biblioteca de Cultura Rural », 4, dedicadas a la difusión del conocimiento de los diversos problemas y progresos del país, en materia agropecuaria.

Este trabajo reviste especial importancia, por los diversos aspectos desarrollados de las características de la población venezolana, en relación con el progreso y evolución agropecuaria del país.

La publicación consta de tres partes :

En la primera parte el autor, tal como lo manifiesta, señala algunos aspectos que ha sufrido la economía agrícola venezolana desde la época colonial hasta los principios del actual siglo.

Es a partir de 1917, año en que se inicia con cierta importancia la exportación del petróleo, « oro negro venezolano », que se produce una transformación en la estructura económica del país, trayendo como consecuencia inmediata un incremento del comercio exterior, debido a la creciente demanda de productos y a la abundancia de divisas. Así el comercio importador se ha desarrollado en gran escala en diversos productos, siendo los agrícolas, en los últimos quince años, los que han aumentado en forma considerable, reflejando según Báez, el alza de la demanda, debido a los mayores ingresos por habitante, al crecimiento de la población y a la insuficiencia de la producción nacional agrícola para satisfacerla.

Por otra parte, y como consecuencia de dicho incremento del comercio exterior, se han producido cambios en los sistemas de producción agrícola, cambios favorables en una mejor racionalización y tecnificación, aumentando la productividad por agricultor, pues la población económica activa del país era para 1950 en relación con la de 1941, superior en un 38 %; igual ha acontecido con respecto a la producción de algunos artículos, especialmente alimenticios, que ha crecido en los últimos años.

Manifiesta el autor, que la transformación que se va operando en el campo, puede ser apreciada teniendo en cuenta el aumento de la mecanización agrícola, pues el número de tractores va en continuo aumento, ya que para 1954, según estimaciones de Báez, había en el país más o menos 15.000 tractores.

Con respecto a la población urbana, se ha notado un incremento del 19 % en relación con la rural en los últimos 14 años. Este aumento se ha hecho

sentir con mayor intensidad, debido según el autor, al crecimiento rápido de la población del país, descenso de la mortalidad y al incremento de la inmigración.

Además se ha producido una ampliación de las áreas de producción y su comunicación con los centros de consumo, en gran parte debido a la construcción de mejores vías de comunicación, haciendo posible el establecimiento de nuevos centros de producción comercial, en aquellos lugares que carecían o poseían malos medios de comunicación a los mercados. Por otra parte, el mejoramiento ocurrido en las condiciones sanitarias, en gran parte en los Estados Portuguesa, Cojedes y Barinas, en donde el paludismo era un azote de esas poblaciones, ha traído como consecuencia inmediata su incorporación a la producción agrícola del país, ya que dicho flagelo ha desaparecido totalmente, permitiendo la recuperación económica de la zona cálida del mismo.

Con relación a esta primera parte, manifiesta en conclusión el autor, que la agricultura venezolana está actualmente en continua evolución atravesando por un período de reajuste y transición, y donde los cambios económicos van conduciendo a una mayor productividad agraria.

En la segunda parte se refiere a las migraciones humanas y las posibles causas que explican estos movimientos de población, enfocando separadamente los distintos movimientos de la población entre las Entidades, los de las poblaciones urbana y rural y finalmente las migraciones.

Desarrolla ampliamente y en forma concreta la influencia beneficiosa que ha tenido el mejoramiento de las condiciones de salubridad, influyendo en forma favorable sobre la distribución de la población. Al respecto no podemos olvidar la lucha científica, certera y con cabal conocimiento de su importancia llevada a cabo por el Servicio de Malariología del país, contra el paludismo, uno de los flagelos que azotaban la población venezolana, hasta hace pocos años. Este flagelo era uno de los factores negativos que impedía la evolución y progreso de Los Llanos, amplia zona de importancia económica.

En esta segunda parte, después de estudiar los diversos factores que influyen en el incremento de la movilidad de la población, migraciones entre Entidades, sus causas, saldos positivos y negativos, cómo se realizan las migraciones, sexo de los migrantes, migraciones de población rural y urbana, quiénes son los que emigran, edad de los migrantes, migraciones externas, principales grupos de extranjeros y su distribución en el país, la población activa y la inmigración, llega el autor a la siguiente conclusión: Que el aumento en la movilidad de la población venezolana es un reflejo de los cambios ocurridos en su economía. En busca de mejores condiciones de vida y trabajo, tanto los nativos como los extranjeros, se trasladan de un sitio a otro, haciendo así, que las regiones más favorecidas económicamente compartan las oportunidades que ofrecen con un mayor número de personas, contribuyendo al más rápido desarrollo económico.

En la tercera parte, el autor hace una comparación entre la población rural y urbana, con el fin de apreciar las distintas condiciones de vida y otros aspectos considerados de importancia de ambos, dando al mismo tiempo los datos referentes a las distintas Entidades del país.

Después de establecer la comparación entre la población rural y urbana, natalidad, sexo, y grupo de edades, analfabetismo, su distribución y relación entre población rural y urbana, asistencia escolar, viviendas familiares, el complejo analfabeta, etc., consigna las siguientes cifras nacionales, para las distintas características expuestas: Analfabetismo 49 %; Población rural 46 %; Vivienda con piso de tierra 52 %; Eliminación de excretas en el suelo, sin ningún servicio o no declarado 59 %; presentando resultados más favorables o iguales a los nacionales en todos estos aspectos, cuatro Entidades, con una población casi igual a 2 millones de habitantes, o sea el 34 % del total nacional.

Entre las conclusiones a que arriba el autor, en forma muy acertada, figura como problema principal que afecta a la colectividad venezolana, el analfabetismo y sus consecuencias; manifiesta que a pesar de los progresos considerables que ha tenido el país en este sentido, todavía falta mucho por hacer para eliminarlo y lograr acelerar más el adelanto en todos los órdenes de la vida venezolana.

Considera que el esfuerzo que debe hacerse en tal sentido, debe ser más intenso, en vista de que la población va en continuo aumento y que esa mitad de pobladores que se encuentran al margen de la vida nacional se agranda, si por un momento no se persiste en los esfuerzos.

Estima, en forma muy valedera, que el progreso del país sería mayor y el aprovechamiento y desarrollo de los recursos naturales, más acelerado, si toda la población venezolana pudiera participar de ellos, desapareciendo el grave problema del analfabetismo.

El presente trabajo está ampliamente ilustrado con datos estadísticos, gráficas, mapas, etc., que instruyen claramente sobre las distintas características estudiadas.

Es de esperar que en estos momentos en que Venezuela atraviesa por una época de gran prosperidad económica, las autoridades nacionales y el pueblo mismo, no desatiendan las conclusiones tan importantes a que arriba este joven ingeniero agrónomo venezolano, que ha tenido desde sus comienzos gran actuación en los problemas agrarios de Venezuela y ha desempeñado diversos cargos técnicos, tales como Secretario de la Delegación Venezolana a la III[a] Conferencia Internacional de Agricultura, Director de Agricultura del Ministerio de Agricultura y Cría, Delegado de Venezuela a la Conferencia de Cacao celebrada en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de Turrialba, Costa Rica, y becario del gobierno venezolano para estudios de post-graduados en Economía Agrícola en la Universidad de Wisconsin, etc. y habiendo publicado diversos trabajos sobre riego, edafo-

logía, economía y sociología agrícola, publicando el presente estudio de gran importancia para consolidar el progreso en que se encuentra actualmente el país.

Venezuela necesita, en breve plazo, reducir a la mínima expresión el analfabetismo, para evitar la explotación del hombre por el hombre, las injusticias sociales y ser libre y dueña de su propio destino. — *Humberto Berti.*

PODER INHIBIDOR DE DOS ROYAS

Yardwood, C. E. *Cross protection with two rust fungi.* [*Protecciones cruzadas con dos royas*]. *Phytopathology,* 46 : 540-544. 1956.

Cuando se suministra adecuado dosaje de uredosporas de *Uromyces phaseoli* sobre hojas de girasol antes o junto con inoculación de *Puccinia helianthi*, estas hojas quedaron protegidas contra la infección de la roya. En la misma forma esporas de *P. helianthi* protegieron las hojas de porotos contra la infección de la correspondiente roya.

Para proteger en un 50 % al girasol en las condiciones en que se realizó el experimento se requirieron alrededor de 1,3 mg de uredosporas de *U. phaseoli* por cm^2 de hoja.

Bajo las mismas condiciones experimentales y sobre la base de algunas suposiciones no adecuadamente confirmadas, se calcula que el poder inhibidor de estas esporas es 10 veces mayor que la actividad fungicida del caldo bordelés y la mitad de la del zineb para estos hongos. (Traducción del resumen del trabajo). — *J. C. L.*

INFLUENCIA DE LA DURACION Y DE LA TEMPERATURA DEL ALMACENAMIENTO SOBRE EL PODER GERMINATIVO DEL MAIZ

Neal, N. P. and J. R. Davis. *Seed viability of corn inbred lines as influenced by age and conditions of storage.* Agronomy Journal, 48 (8) : 383-384. 1956.

Los autores, utilizaron en sus investigaciones 16 lotes de semillas de líneas híbridas de maíz, cosechadas en los años 1947, 1949 y 1951. Estas semillas, almacenadas en paquetes y en recipientes de 5 galones, se mantuvieron a una temperatura ambiente promedio de 55° F en invierno y excediendo raramente de 70° F en verano y en un refrigerador mantenido a 40° F durante el período de almacenamiento respectivamente.

Parte de este material fué tratado con Arasán. Las conclusiones más importantes que citan los autores son las siguientes :

1ª En el almacenamiento, a la temperatura ambiente ya citada, la viabilidad de las semillas cosechadas en 1949 fué bien mantenida durante 4 años.

2ª Empleando la técnica de « Cold test » usada por Hoppe, la viabilidad muy baja para 1951 aumentó por el uso del Arasán como protector de las semillas a un promedio de 17° en 1956.

3ª Para semilla almacenada a 40° F, la viabilidad, tal como lo revelan los tests a temperatura ordinaria, promedia el 90 % a los 7 años de cosechada.

4ª Bajo condiciones de « Cold test » con protector, la germinación promedia 62 %, tres veces mejor que cuando se almacenó la semilla a la temperatura ambiente ya citada.

5ª Además, el valor del tratamiento con un fungicida, especialmente con el aumento de la edad de las semillas, es claramente demostrado, debiendo tenerse en cuenta que la viabilidad de las semillas sin tratamiento decrece rápidamente bajo condiciones de « Cold test ».

El artículo que comentamos contiene también una tabla en la que se detallan las denominaciones de los híbridos usados, su origen, año de cosecha, las cifras correspondientes a los análisis periódicos efectuados según el tipo de almacenamiento en cada una de las muestras y los promedios de cada período. — *J. E. Porta.*

IDENTIFICACION DE SUELOS

Kubiëna, W. L. *Claves sistemáticas de suelos. Diagnóstico y sistemática ilustrados de los suelos más importantes de Europa con sus sinónimos más usuales.* Traducción de A. Hoyos de Castro. Un vol. in-8° mayor, 388 pp., 12 figs. y 26 lám. color. Madrid. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1952. (m$n 190). (Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina).

La genética y la tipología de los suelos del mundo, se desarrollaron en las postrimerías del siglo pasado, gracias a los trabajos de los edafólogos europeos, en especial los rusos, y, posteriormente, de los norteamericanos. La escuela rusa de los suelos climatógenos, fué señera, y al clima se agregaron el relieve, la vegetación y la roca o material madre, subyacente o no, como los factores formadores del suelo.

En dicha labor se destacaron Dokutschajeff, en el lapso publicitario de 1879 a 1893, fundador de la escuela mencionada ; Glinka, su más destacado discípulo, en 1914 ; Harrassowitz, tipificador de los suelos tropicales, en 1926 a 1930 ; Huguet del Villar, el eminente español, no ha mucho desaparecido, en 1927 a 1937 ; Neustrujeff, en 1908 a 1911 ; Ramann, en 1883 a 1928 ; von Richthofen, en 1882, sobre los suelos de China ; Sibirtzeff, en 1895, el otro conspicuo representante de la escuela ; Stremme, alemán, cuyas contribuciones abarcan el dilatado período de 1926 a 1949, y cuya carta de los suelos de Europa es siempre actual ; Vageler, que culminó su larga y variada carrera en nuestro continente ; y, para terminar este flori-

legio de precursores, Vilensky, en 1924, aun cuando su múltiple sistema hoy no sea seguido. Entre los norteamericanos, más contemporáneos, corresponde citar a Kellogg, en 1936 a 1948, cuya cartografía de los suelos estadounidenses fuera traducida entre nosotros por la Junta Nacional del Algodón (1936); Marbut, en 1927, traductor de Glinka y autor con Schantz, en 1923, de un magnífico estudio de la vegetación y suelos de Africa, así como de la parte similar del *Atlas of the American Agriculture* (U. S. Dept. of Agric.); y autores, todos menos el último citado, de planisferios edafológicos. Agreguemos, por último, a Agafonoff, en 1938, autor de un sistema y tratadista de los suelos de Francia y del Mediterráneo, entre otros muchos especialistas recientes.

Sin embargo, la nomenclatura y la identificación de las numerosísimas clases de suelos, que en el mundo se presentan, era tarea harto dificultosa, hasta para los iniciados. A ello tiende el libro de Kubiëna, quien resuelve el problema mediante la aplicación del procedimiento de las *claves o llaves* dicotómicas, al estilo de las que secularmente se vienen usando en botánica y zoología sistemáticas, método que nosotros habíamos intuído como el de más posibilidades y que reconoce un antecedente en un ensayo de clasificación de los suelos de los cafetales colombianos, dado a luz, precisamente, en otra publicación del Consejo español (*Anal. Edaf. y Fis. Veg.*).

A una discusión preliminar sobre la *nomenclatura* y sus *reglas*, y el *perfil del suelo*, con figuras modelos según las regiones donde se presenta, siguen las *claves y descripción de las formas de humus más importantes; de los suelos minerales*, según sea el color del suelo, su contenido de caliza y grado de acidificación, o su roca madre, y divididas conforme la latitud europea en que se los encuentre; y de los *suelos alpinos*. A ellas abarca luego una *clave general*, ordenada según un sistema natural, en suelos *subacuáticos, semiterrestres y terrestres*. Esta última es la más perfecta, estando dedicada a los iniciados, ya que aquéllas lo son para los principiantes, formidable y necesario acierto didáctico de la obra.

Para cada unidad sistemática (unas 200), se dan los *sinónimos* con la *cita bibliográfica* pertinente, la *caracterización general* y las «*propiedades descriptivas*», éstas consideradas con el sentido más amplio de los detalles que deben resaltar en cada una de dichas unidades. Se destacan, por su originalidad, la *micromorfología*, rama ésta de la ciencia creada por el mismo Kubiëna (*Micropedology*, un vol. in-8° menor, Ames, Iowa, 1938), con precisas ilustraciones en color; la «*fenología*», o sea la distinta presentación del perfil según las estaciones; y la importancia que da al *contenido biológico*, animal y vegetal, de los horizontes, siguiendo acertadamente a la moderna escuela zooedafológica austríaca, a la cual pertenece.

Párrafo aparte merecen las láminas a todo color, con las figuras de los perfiles típicos. Impresionan por la armonía de lo científico con lo artístico, por la exactitud del detalle morfológico y, muy caro a nuestros sentimientos,

por el complemento obligado de la *cubierta vegetal*, con sus especies características, tan posibles de identificar, en su composición florística como fisionómica, como en el dibujo de un consumado fitólogo.

Cierra el texto un apéndice con la manera de formar un *museo de suelos*, tan raros cuan necesarios en nuestro medio, donde deberán desempeñar el doble papel de los herbarios y zoarios, de enseñanza y de identificación. Además, vienen las consabidas notas, bibliografía, un breve pero precioso *vocabulario* y los índices, de descripciones y de ilustraciones, con los sinónimos aquéllos.

Tal es, a los grandes rasgos de una reseña, el contenido y los méritos de la obra que se comenta, cuya aparición marca la más profunda huella en la marcha de la ciencia del suelo en los últimos años. Es digna de su autor y de su doctrina, quien, en el prólogo, dice: « Entre los muchos libros que faltan todavía por escribir, acerca de edafología, creo que el más urgente es el presente ». No hay duda de que no se ha equivocado y de que, aplicada a un continente, su uso será universal.

Como detalle negativo, resalta el de la *glosología* en la nomenclatura, tomada de las lenguas e idiomas más variados: latinos, anglo-sajones, griegos, sajones y eslavos, sobre todo estos últimos. ¿No podría uniformarse la nomenclatura edafológica taxionómica, bajo un solo idioma, vivo o muerto, como se hizo en botánica y zoología con el latín?

La obra, correctamente impresa y presentada, con láminas regiamente estampadas, sobre papel adecuado, fué concluída en 1950, y editada en 1952, con sobrecubierta datada en 1953. Se pudo adquirir en nuestro país, recién en 1956. La traducción de Hoyos de Castro, colaborador de Albareda y especialista en arcillas, muy hispana e impecable.

Como especializados en la enseñanza e investigación de una ciencia aún joven en nuestro medio argentino y latino-americano, saludamos con alboroso y gratitud esta publicación, anhelando que promueva el mejor desarrollo de la geografía y cartografía de los suelos, ramas todavía no muy trilladas, e imprescindibles, y lamentando no haberla poseído en ocasión de la preparación de nuestro ensayo de edafología regional sobre la Antártida Argentina, publicado en estas mismas páginas en la anterior entrega. — *Rubén H. Molfino.*

NUEVO TEXTO SOBRE INDUSTRIA AZUCARERA

Porta Arqued, A. *Fabricación del azúcar.* 1 Vol. 809. pág. il. Salvat Editores. S. A. Primera edición. Barcelona (España), 1955.

Es una obra sumamente interesante, qùe trata la elaboración de azúcar de remolacha y de caña; el autor hace una descripción de ambos cultivos, en particular los que se realizan en España.

La obra está dividida en cuatro partes :

La primera se refiere a la « Fabricación del azúcar de remolacha » ; en sus 24 capítulos encara diversos asuntos, en primer término hace un resumen de la composición química de los azúcares, para referirse luego al cultivo en todos sus aspectos, madurez, recolección, recepción, trasplante y ensilado. Composición de la remolacha. Extracción del jugo, tratamiento del mismo y elaboración del azúcar.

La segunda parte, en sus ocho capítulos trata de la « Fabricación del azúcar de caña » y en ella hace un estudio de variedades y su selección, composición de la misma, cultivo, abonos, riego, enfermedades, maduración, recolección, transporte, molienda, extracción del jugo, tratamiento del mismo y elaboración. En cada capítulo hace una descripción minuciosa de los detalles que aconseja la técnica moderna en esta poderosa industria.

La tercera parte, con un sólo capítulo trata de « Cálculos y datos técnicos azucareros » en el cual de ambos cultivos hace un estudio detallado y un balance de los distintos materiales de consumo durante la elaboración del azúcar. Rendimientos de azúcares y datos completos de fabricación con las características que particularizan a cada uno de los productos y subproductos, desde la materia prima hasta la obtención del azúcar. Descripcion y manejo de los distintos aparatos empleados en la industria con los modernos métodos de la técnica azucarera.

La cuarta parte, que trata de « La comprobación química », consta de once capítulos en los que encara detalladamente los siguientes temas :

Determinación de la materia seca aparente, determinación de la materia seca real, sacarimetría química, sacarimetría óptica, sacarimetría óptica por inversión, determinación de las sales de cal, determinación del pH, determinación de cenizas, análisis de remolacha antes de la campaña. Alcalinidades, horno de cal y aguas de condensación.

Finalmente hace una reseña especial de los métodos de análisis en campaña, de remolacha y de caña, para terminar con una serie de tablas que se emplean en el transcurso del proceso de elaboración. Se trata de una obra de una excelente impresión, con buenas ilustraciones, gráficas y tablas ; su lectura es aconsejable para aficionados, estudiantes y técnicos en esta disciplina, por ser el autor una autoridad en materia azucarera. — *A. Cisneros.*

INDICE DE LA ENTREGA [1]

Alfonso A. Vidal, *Métodos para la determinación de almidón en el maíz...* 141

Jorge Raúl Orbea, *Acción del ácido indolbutírico en la fructificación del tomate*..... 149

Alfonso A. Vidal, *Características físicas y químicas de los aceites en distintos períodos de madurez de semillas de algunas especies vegetales*..... 159

Italo N. Costantino, *Comportamiento del « Pinus ponderosa » Dougl. en la Isla Victoria*..... 173

Héctor Oscar Arriaga, *El centeno « Insave F.A. », híbrido sintético resistente a la toxemia del « pulgón verde de los cereales »*..... 191

Notas varias :

Recrudecimiento de la forma radicícola del « pulgón lanígero del manzano » (« Eriosoma lanigerum » Hausmann), por Ubaldo López Cristóbal.. 211

La « mosca blanca » de los invernáculos se difunde en la zona de huertas y jardines. « Trialeurodes vaporiarorum » (Westw.) y su toxicogenia en la tomatera, por Ubaldo López Cristóbal..... 213

Crónica :

Viaje del Profesor Belçaguy a Chile 217

Cursillo especial de expertos organizado por la Cátedra de Legislación Agraria..... 218

Septuagésimo tercer aniversario de la implantación de los estudios superiores agronómicos en el país 219

Ha sido declarado « Arbol Forestal Nacional » el « Quebracho colorado chaqueño » (*Schinopsis balansae* Engl.)..... 222

Publicaciones periódicas que se reciben en la Biblioteca de la Facultad..... 225

Publicaciones editadas por la Facultad de Agronomía..... 249

Resúmenes bibliográficos..... 251

[1] Tomo XXXII, 3ª época, entrega 2ª (1956).

ESTA ENTREGA, EN EDICIÓN DE 1.500 EJEMPLARES,
TERMINÓSE DE IMPRIMIR EL 27 DE MAYO DE 1957
EN LA IMPRENTA Y CASA EDITORA «CONI»
CALLE PERÚ 684, BUENOS AIRES

PLAGUICIDAS GLEX

MARCA REGISTRADA

HORMIGUICIDA A BASE DE CHLORDANE - D.D.T. MOJABLE
- SULFATO DE NICOTINA - INSECTICIDA LIQUIDO -
- FLUIDO DESINFECTANTE - POLVO INSECTICIDA -

LABORATORIOS GLEBA S. R. L.

Capital $ 214.000 m/n.

M. B. Gonnet F. N. G. R. (Provincia de Buenos Aires)

ORGANIZACION TECNICA DIRIGIDA POR INGENIEROS AGRONOMOS

SEMILLAS, PLANTAS E IMPLEMENTOS

Burastero, Castiglioni y Cía., S. R. L.

Capital $ 1.200.000.—

SIMBOLO DE OPTIMA SELECCION

SARMIENTO 748
Buenos Aires

T. E. 30-8126 y 34-2768

COLECCIÓN AGRÍCOLA SALVAT

Esta Colección, en cada uno de cuyos volúmenes se expone de forma completa un aspecto o faceta de las ciencias agrícolas, constituye en su conjunto una insuperable enciclopedia agropecuaria, cuyo estudio o consulta le permitirá aumentar rápidamente el rendimiento de sus cultivos (vegetales o animales) y de sus aprovechamientos industriales.

COMPLETA, PRÁCTICA, MODERNA Y ÚTIL

suscríbase a esta Colección y no se le planteará en lo sucesivo problema alguno que no pueda usted solucionar satisfactoriamente.

ALGUNOS DE LOS TOMOS PUBLICADOS

MANUAL DE AGRICULTURA, por A. León Garré (5 tomos). • BOTANICA AGRICOLA, por A. Nelson. • PLANTAS UTILES AL HOMBRE, por R. W. Schery. • LAS FITOHORMONAS EN AGRICULTURA, por Gerhard Naundorf. • GENETICA GENERAL Y AGRICOLA, por Enrique Sánchez-Monge y Ramón Esteruelas Rolando. • METEOROLOGIA, FISICA Y CLIMATOLOGIA AGRICOLAS, por Leopoldo Hernández Robredo. • FUNDAMENTOS DE BIOQUIMICA AGRICOLA, por Dutcher, Jensen y Althouse. • TRATADO DE QUIMICA AGRICOLA, por D. E. H. Frear y colab. 2 tomos). • CONSERVACION DE SUELOS, por F. Suárez de Castro. • MATEMATICAS Y SUS APLICACIONES AGRICOLAS, por Jesús Varona Trigueros. • MAQUINARIA AGRICOLA, por Teófilo V. Barañao. • HIDRAULICA AGRICOLA, por Ricardo Behr. • TOPOGRAFIA GENERAL Y AGRICOLA, por Francisco Dominguez. • ELECTRIFICACION AGRICOLA, por L. Manzo de Zúñiga Díaz. • ECONOMIA AGRARIA, por F. Martín-Sánchez y Manuel Ma. de Zulueta. • EL CREDITO AGRICOLA, por A. Rochac. • DERECHO AGRARIO, por Manuel Ma. de Zulueta. • LA REPRESENTACION ESTADISTICA Y SUS APLICACIONES AGRARIAS, por J. Piernavieja. • ECONOMIA MUNDIAL DE LA ALIMENTACION, por M. Cépéde y M. Lengellé. • FITOGENETICA (Mejora de las plantas), por Enrique Sánchez-Monge y colab. • TERAPEUTICA VEGETAL, por O. Chiesa Molinari (2 tomos). • CEREALES DE PRIMAVERA, por A. Díaz del Pino. • HORTICULTURA, por Antonio García Romero. • FORRAJICULTURA Y PASTICULTURA, por H. León Jordán. • PLANTAS TEXTILES. Su cultivo e industrialización, por Carlos Remussi. • OLIVICULTURA Y ELAYOTECNIA, por D. F. Marsico. • CACAO, CAFE Y TE, por Jaime Nosti. • FLORICULTURA, por Gabriel Bornás y de Urcullu. • JARDINERIA, por Gariel Bornás y de Urcullu. • BROMATOLOGIA ZOOTECNICA Y ALIMENTACION ANIMAL, por Luis Revuelta González

GRATIS solicite hoy mismo el envío del prospecto general de la Colección

SALVAT EDITORES ARGENTINA S. A.
Lavalle 371 Buenos Aires

Remitanme prospecto de la Colección Agrícola Salvat, indíquenme precios y condiciones e infórmenme en lo sucesivo de cuantas obras publiquen sobre:

Sr. _____
Profesión _____
Domicilio _____
Localidad _____

COLECCION AGRICOLA SALVAT

ESTUDIO BACTERIOLOGICO DE LA «LOQUE EUROPEA»

GRAVE ENFERMEDAD DE LAS LARVAS DE ABEJAS EN LA ARGENTINA [1]

Por EDGARDO N. CAMUGLI [2]

I. INTRODUCCION

En la primavera y verano de 1959 se presentó en nuestro país una grave enfermedad de las larvas de abejas, que al principio desconcertó a los apicultores y que con síntomas desconocidos, hasta entonces causaba mortandad en los cuadros de cría, disminuyendo la población de las colonias.

La enfermedad se manifestó con carácter de epizootia en el centro apícola de la provincia de Buenos Aires, causando cuantiosas pérdidas.

Los panales estudiados presentaban larvas infectadas y muertas, en celdas no operculadas y en el primer estado de desarrollo. Al iniciarse el ataque la segmentación de las larvas se hacía más marcada, perdiendo la rigidez, el brillo y el color perláceo. El color de blanco azulado en las larvas sanas, se hacía amarillento en las atacadas, llegando a amarillento-moreno o moreno en las muertas. Según el período de ataque, la consistencia variaba de seca a semifluida y hasta normal en larvas recientemente muertas; el tegumento

[1] Trabajo realizado en el Departamento Laboratorios de la Dirección de Agricultura del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires y en el Laboratorio de Microbiología Agrícola de la Facultad de Agronomía de La Plata. Presentado y aprobado en el Primer Congreso de Apicultura realizado en Junín, en junio de 1961.

[2] Ing. Agrón. Jefe del Departamento Laboratorios de la Dirección de Agricultura del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. Profesor Adjunto de Microbiología Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata.

se rompía con facilidad y dejaba salir un líquido ligeramente viscoso. Las larvas muertas al secarse tomaban el aspeto de escamas, no se adherían a las paredes de la celda y caían al invertir el panal y golpearlo. El olor era desagradable, agrio y a veces nauseabundo, variando de acuerdo a la predominancia de los microorganismos saprófitos asociados a la enfermedad.

En el presente informe resumimos las tareas de carácter bacteriológico que permitieron diagnostiar, en febrero de 1960 y por primera vez en nuestro país, la enfermedad de las larvas de abejas denominada "Loque europea". Destacamos que se arribó a esta conclusión de acuerdo con los trabajos de White y que las observaciones y tareas que estamos realizando de conformidad con los últimos resultados obtenidos por Bailey [3], sobre la etiología de la enfermedad, motivará un informe posterior.

II. MATERIAL Y METODOS

Los aislamientos para obtener cultivos puros de los microorganismos acompañantes de la enfermedad, los realizamos por el método de las estrías o de las diluciones sucesivas en cajas de Petri. Las determinaciones rápidas para establecer la dominancia de determinadas especies microbianas, las efectuamos en tubos de agar estría, sembrando el material con un ansa estéril luego de humedecerlo en el agua de condensación. Con este procedimiento hemos obtenido en muchas oportunidades cultivos prácticamente puros de *Bacillus alvei*, *Streptococcus apis* y *Bacillus orpheus;* no obstante, para tener la absoluta seguridad de la pureza de los cultivos empleamos el método arriba mencionado.

El aislamiento de las especies bacterianas esporuladas, tales como el *B. alvei* y *B. orpheus*, fue facilitado sometiendo las larvas muertas a un calentamiento previo a 80° C durante 10 a 15 minutos.

Para los aislamientos empleamos, primitivamente, el siguiente medio de cultivo:

Glucosa	10	gramos
Bacto neopectona	10	»
Bacto extracto de levadura	10	»
Extracto de zanahoria	200	milílitros
Cisteína	80	»
Agua destilada	800	»
Agar	15	gramos

pH 6,8-7,0

En este medio de cultivo desarrolla el *Bacillus larvae*, causante de la "Loque americana"; originariamente lo utilizamos, puesto que al iniciar los estudios no habíamos descartado la posibilidad de que la epizootia fuera producida por ese germen. Debemos destacar que en este medio de cultivo desarrollaron bien dos de las especies microbianas señaladas más arriba, el *B. alvei* y el *B. orpheus*.

También empleamos con óptimos resultados el agar nutritivo para aislamientos y repiques.

No detallamos otros medios de cultivo, reactivos y procedimientos, puesto que todos ellos constituyen los elementos y técnicas comunes para cumplir con las exigencias de la planilla bacteriológica.

Las observaciones de los gérmenes bajo el microscopio las efectuamos con material proveniente de larvas enfermas o muertas. De las larvas enfermas o recientemente muertas extrajimos con sumo cuidado, por medio de pinzas histológicas estériles, el intestino medio, lugar de localización del agente patógeno. Con este material efectuamos los frotis que fueron coloreados con violeta de genciana, azul de metileno y fucsina fenicada de Ziehl. Las observaciones de especies esporuladas las realizamos empleando el verde de malaquita y el campo oscuro con nigrosina.

La infección artificial de las colmenas sanas la efectuamos con intestinos de larvas enfermas que presentaban síntomas característicos de la enfermedad. Dichos intestinos fueron machacados en un mortero con agua estéril, a razón de 20 intestinos por litro de jarabe. En algunas ocasiones pulverizamos los cuadros de cría y las abejas con el jarabe infectante.

Para la infección artificial elegimos colmenas con una población de abejas sanas y activas, cuyos cuadros de cría no mostraban ningún síntoma macroscópico de la enfermedad. De dichos cuadros retiramos algunas larvas, cuyos intestinos fueron cuidadosamente observados al microscopio, con el fin de descartar la presencia del *Streptococcus pluton*.

III. RESULTADOS

Los preparados microscópicos de los intestinos de larvas enfermas o recientemente muertas mostraron la morfología característica del *Streptococcus pluton* (Bacillus pluton White). Las for-

mas variaban según el período de ataque, al principio de la enfermedad eran casi esféricas, parecidas a cocos, libres, de a dos y hasta en cadenas, de aproximadamente 1 μ de diámetro; en otros casos eran lanceoladas. Es de destacar que algunos campos del microscopio estaban cubiertos por estas formas, presentándose como un cultivo puro. A veces las formas redondeadas o lanceoladas se entremezclaban con formas alargadas, bastones similares a los descriptos como *Bacterium eurydice* (fig. 7).

A pesar de no haber observado en los preparados microscópicos formas similares a *Bacillus larvae*, nos propusimos, no obstante esta circunstancia, intentar el aislamiento de este germen. Para ello empleamos el medio de cultivo especial para su desarrollo, el agar extracto de levadura y zanahoria con cisteína. Ninguna de las formas aisladas coincidió con las características de *B. larvae*, con lo cual eliminamos la posibilidad de la presencia de la "Loque americana". Por el contrario, en él desarrollaron bien, colonias que luego identificamos como pertenecientes a *B. alvei* y *B. orpheus*. Consideramos que el medio empleado facilita el aislamiento del primero de dichos gérmenes, el *B. alvei*, dado que en el agar extracto de carne las colonias son extendidas y móviles, cubriendo por completo las cajas de Petri, lo que dificulta su separación y purificación.

En el agar extracto de carne aislamos las colonias pertenecientes a *Streptococcus apis*.

El *B. alvei* fue encontrado casi permanentemente en las muestras analizadas; podemos considerar que su presencia ha sido prácticamente constante, como también el *S. apis* y *B. orpheus*, este último con un grado de frecuencia algo menor. En un mismo material hemos identificado las tres especies, pero en general predominaba el *B. alvei* y *S. apis* o uno de los dos exclusivamente.

En algunas oportunidades hemos aislado otros gérmenes que no pertenecían a ninguna de las tres especies citadas. La aparición de estas colonias fue ocasional.

Las principales características de los microorganismos, cuya presencia en larvas afectadas coadyuvan en el diagnóstico de la enfermedad y que fueron observadas por nosotros, en coincidencia con las descripciones de autores extranjeros, son las que detallamos a continuación:

Bacillus alvei (Cheshire y Chayne). — En agar extracto de carne, en cajas de Petri, produce un desarrollo rápido, al principio transparente, extendido, húmedo, con bordes irregulares que parecen olas de un mar encrespado. Esta última característica ha sido señalada por Harrinson (8), quien sostiene que esta observación por sí sola sirve para realizar un rápido diagnóstico de la presencia del bacilo. Por tratarse de colonias móviles que continúan el crecimiento, se unen unas con otras cubriendo por completo las cajas, haciéndose más opacas y formando un enduído blanco-amarillento.

En agar estría el crecimiento al principio es delgado, transparente; luego se hace extendido, cubre toda la superficie del agar y toma color blanco-amarillento.

En el caldo nutritivo produce enturbiamiento uniforme con una película superficial, que luego se deposita en el fondo del tubo.

Desarrolla moderadamente en papa, a lo largo de la estría, con una superficie brillante de color crema a moreno muy claro.

Licúa lentamente la gelatina en punción.

No produce nitritos de nitratos, ni hidroliza el almidón.

Produce la coagulación de la leche, la que toma una coloración amarillenta. A las tres o cuatro semanas produce la redisolución del coágulo.

En agar extracto de levadura y zanahoria con cisteína presenta colonias grandes, irregulares de color amarillento-moreno claro, húmedas.

Las formas vegetativas están constituídas por bastones delgados, ligeramente curvos, de 0,7 - 0,9 por 3 a 5,5 μ, tamaño que varía según el medio de cultivo empleado, con extremos suavemente redondeados, muy móviles. Las células se presentan libres, de a dos y a veces en cadena; frecuentemente se disponen una al lado de la otra, en forma de empalizada (fig. 1). La coloración de Gram es variable; al principio del crecimiento, menos de 18 horas a 37° C, las células retienen el cristal violeta, pero en los cultivos más viejos pierden esa característica para presentarse como Gram negativos.

Las esporas son ovales elipsoidales, de diámetro algo mayor que las células que las contienen, situadas en la parte central del esporangio, de 1 por 2 μ: estas endosporas tienen una disposición muy característica, al disponerse una al lado de la otra en forma de empalizada. El esporangio se hace definidamente más puntiagudo

que las células vegetativas. Estas últimas características del germen facilitaron su identificación (fig. 2).

Streptococcus liquefaciens Sternberg (S. apis Maassen). — Presenta formas esféricas, a veces ovales, en pares o cortas cadenas, de aproximadamente 1 μ de diámetro. Desarrolla en el caldo nutritivo formando un enturbiamiento, que luego se deposita en el fondo del tubo de ensayo. Acidifica la leche coagulándola y luego peptonizándola. Desarrolla en gelatina en punción, licuándola.

Fermenta sucrosa, maltosa, manita, glucosa, lactosa y glicerina, formando ácidos volátiles. El olor agrio o avinagrado de ciertas formas de "Loque europea", es atribuido a esta característica del germen de producir ácidos, como bien lo señala Toumanoff. Produce amoníaco a partir de la peptona. Se multiplica en los medios de cultivo entre los 12 y 45° C, pero lo hace mejor alrededor de los 38° C. Desarrolla en presencia de hasta 6 % de sal común y prospera en pH altos, hasta 9.5.

Bacillus laterosporus Laubach. (B. orpheus White). — En el agar extracto de levadura y zanahoria con cisteína, en cajas de Petri, desarrolla bien formando colonias circulares, brillantes, de color amarillento-moreno claro, húmedas, de bordes enteros; al envejecer se hacen más oscuras, rugosas y pulverulentas.

En agar extracto de carne en cajas de Petri, las colonias son más pequeñas y redondeadas, no extendidas, generalmente rugosas, de color amarillento moreno. Debemos destacar que las colonias aisladas por nosotros eran del tipo rugoso.

Coagula la leche. Licúa muy lentamente la gelatina. Desarrolla en papa, con un crecimiento poco extendido, rugoso, de color blanco-grisáceo.

En agar estría, el crecimiento es poco extendido, rugoso y moreno rosado. Produce nitritos de nitratos. No obtuvimos resultados definitivos sobre fermentación de azúcares, pero hemos constatado que produce gas a partir de glicerina. No hidroliza el almidón.

Las formas vegetativas están constituidas por bastones generalmente más cortos que los de *B. alvei*, alrededor de 1 por 3 μ, aerobios, móviles, simples o de a pares, de extremos suavemente redondeados, Gram variables (fig. 3).

Forma endosporas muy características, que se sitúan en la parte media del esporangio y a un costado, de forma elipsoidal, de 1,2

por 1,5 μ. También en este caso la disposición de la endospora facilita la identificación de la especie.

La infección artificial de colmenas sanas con intestinos de larvas enfermas, reprodujo en todas las oportunidades la enfermedad. Los primeros síntomas aparecieron entre el cuarto y octavo día de efectuada la infección. En ese período se observó la aparición de algunas pocas larvas afectadas; a partir del octavo día la infección se generalizó invadiendo prácticamente los cuadros de cría.

La sintomatología macroscópica de estos cuadros, coincidió con la observada en las colmenas afectadas naturalmente por el mal. De los intestinos de las larvas enfermas infectadas artificialmente, se realizaron observaciones microscópicas, constatando permanentemente la presencia de las formas pluton y se identificaron a los microorganismos acompañantes del mal, ya sea *B. alvei*, *S. apis* o *B. orpheus*.

CONCLUSIONES

El fin propuesto al iniciar el estudio del material proveniente de colmenares atacados por una grave enfermedad, que por primera vez se observaba en nuestro país, era establecer qué agente o agentes patógenos actuaban en las larvas afectadas.

Nuestras observaciones, de acuerdo con los trabajos realizados por White y por lo postulado por Toumanoff, nos permiten establecer que la enfermedad estudiada es la "Loque europea". Debemos significar que nuestros trabajos fueron efectuados siguiendo los procedimientos clásicos, que hasta antes de Bailey, se emplearon y se emplean aún hoy en diversos países de Europa y Norte América, para diagnóstico de la enfermedad. Esto es señalado por la circunstancia de que la etiología es complicada y no siempre los autores se han puesto de acuerdo sobre la verdadera acción que cumplen los microorganismos encontrados en larvas enfermas o muertas.

Dice el Dr. Toumanoff: "La loque européenne, d'aprés les recherches de White, est causée par *Bacillus pluton* accompagné d'autres microbes saprophytes.

"Parmí les microbes trouvés dans les larves mortes de la loque européenne, à part le *B. pluton*, il faut citer: *B. alvei*, *Streptococcus apis*, *B. orpheus*, *B. eurydice*" y agrega: "La chose la plus surprenante dans les manifestations de cette maladie est la presence, pres-

que constante, dans les larves a la fin de leur infection, ou aprés leur mort, de *B. alvei*, de *Streptococcus apis* ou de ces deux microbes a la fois".

De acuerdo a lo expresado, hemos llegado a la conclusión antedicha por los siguientes motivos:

1º Por la sintomatología macroscópica de la enfermedad, coincidente con la descripta por los autores clásicos y en conocimiento de que los síntomas no son todos enteramente idénticos.

2º Por tratarse de una enfermedad infecciosa, atestiguado por los resultados siempre positivos, al infectar cuadros de cría sanos con material infeccioso proveniente de intestinos de larvas enfermas.

3º Por la persistencia de observar formas similares a las de *Streptococcus pluton* Bailey (Bacillus pluton White), en los intestinos de larvas enfermas, constatación que se ha hecho a través de miles de observaciones microscópicas, con material proveniente de colmenares afectados de varios partidos de la provincia de Buenos Aires.

4º Por el aislamiento e identificación de los gérmenes que normalmente acompañan a la enfermedad, tales como *B. alvei*, *S. apis* y *B. orpheus*.

RESUMEN. — En el presente trabajo se describen en forma sumaria, las tareas de carácter bacteriológico que permitieron diagnosticar, en febrero de 1960, y por primera vez en la Argentina, la enfermedad de las larvas de abejas "Loque europea".

En los síntomas macroscópicos de la enfermedad se destaca que el ataque se produjo en celdas no operculadas y en el primer estado de desarrollo de las larvas. Las larvas enfermas presentaban color amarillento a amarillento-moreno, de consistencia semi-fluida, nunca gomosa. Las larvas muertas al secarse tomaban el aspecto de escamas, no se adherían a las paredes de la celda. El olor era agrio y a veces nauseabundo.

Al describir los materiales y métodos empleados se señala que el medio de cultivo agar extracto de zanahoria y levadura con cisteína facilitó el aislamiento de *Bacillus alvei* y *Bacillus orpheus*. Las infecciones artificiales se efectuaron con intestinos de larvas enfermas, de acuerdo con lo señalado por White.

Las observaciones microscópicas del intestino medio de las larvas enfermas o recientemente muertas muestran la morfología característica del *Streptococcus pluton* Bailey (*Bacillus pluton* White), tratándose de formas que variaban entre casi esféricas y lanceoladas, libres, de a dos y hasta en cadenas.

Se intentó aislar el *Bacillus larvae*, con resultados negativos. Se detallan las principales características de los tres gérmenes aislados, *B. alvei*, *B. orpheus* y *Streptococcus apis*, que permitieron la identificación.

La infección artificial de colmenas sanas con intestinos de larvas enfermas, reprodujo en todas las oportunidades la enfermedad.

Finalmente se señalan los fundamentos que permitieron diagnosticar la enfermedad.

RÉSUMÉ. — **Étude bactériologique de la loque européenne, maladie grave des larves d'abeilles dans la République Argentine,** par Edgardo N. Camugli. Dans ce travail on décrit brièvement les études bactériologiques qui ont permis de diagnostiquer en février 1960 et pour la première fois dans l'Argentine, la maladie des larves d'abeilles: "Loque européenne".

Dans les syntômes macroscopiques de la maladie, on remarque que l'attaque se produisit dans des alvéoles non operculés et dans le premier état de développement des larves; ceux-ci étaient d'une couler jaunâtre à jaunâtre brun et d'une consistance semi-fluide, mais jamais gomeuse. A mesure que les larves se séchaient, elles prenaient l'aspect d'écailles et ne s'adhéraient, pas aux parois de l'alveole. Dans les rayons, l'odeur était aigre et parfois nauséabond.

Quand on fait la description des matériaux et des méthodes employés, on signale que le milieu de culture gélose extrait de carotte, et levain avec cysteíne rendit facile l'isolement du *Bacillus alvei* et du *B. orpheus.*

On a realisé les infections artificielles avec des intestins de larves malades, d'après ce que White a signalé.

Les observations microscopiques de l'intestin moyen des larves malades ou mortes depuis peu, montrent la morphologie caracteristique de l'*Streptococcus pluton* Bailey (*Bacillus pluton* White). Il s'agit des formes qui varient, à savoir: quasi sphériques, lancéolées, livres, de deux et même en chaîne.

On a essayé d'isoler le *Bacillus larvae* avec des résultats négatifs.

On donne les détails des principales caracteristiques des trois germes isolés: *B. alvei, B. orpheus* et *Streptococcus apis,* qui ont permis leur identification.

L'infection artificielle de colonies saines faite avec intestins de larves malades, à reproduit la maladie dans tous les cas.

Finalement on signale les fondements qui ont permis de diagnostiquer la maladie.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Aleksandrova, L. V. *Growing the causative organism. of E. F. B. (B. pluton) in pure culture.* (Abstract). — Bee World 38 (11): 296. 1957.
2. Bailey, L. *The isolation and cultural characteristics of Streptococcus pluton and further observations on Bacterium eurydice.* — J. Gen. Microbiol. 17: 39-48. 1957.
3. — *An improved method for the isolation of Streptococcus pluton and observations on its distribution and ecology.* — Journal of Insect Pathology, 1: 80-85. 1959.
4. — *Recent research on the natural history of European Foul Brood disease.* — Bee World 40 (3): 66-70. 1959.
5. — *La Loque Européenne des abeilles.* — Bull. Office Internat. des Epizooties. 53 (3-4): 338-347. 1960.

6. BERGEY's. *Manual of Determinative Bacteriology*. — 6th ed., p. 724. 1948.

7. BURNSIDE, C. E., STURTEVANT, A. P. and E. C. HOLTS. *Diagnosing Bee Diseases in the Apiary*. — United States Department of Agriculture. Circular nº 392, 31 p., 1936, revised 1949.

8. HARRISON, F. C. *The foul brood of bees. Bacillus alvei* (CHESHIRE and CHEYNE). — Centralb. für Bakteriol. Parasitenk. 6: 421-427; 457-469; 481-496; 512-517. 1900.

9. HOLST, E. C. and STURTEVANT, A. P. *Relation of proteolytic enzymes to phase of life cycle of Bacillus larvae, and two new culture media for this organism*. — Jour. of Bact. 40: 723-731. 1940.

10. KATZNELSON, H. *Nutritional requirements of Streptococcus apis*. — Jour. of Bact. 53 (1): 125. 1947. Canadá.

11. KATZNELSON, H. and A. G. LOCHHEAD. *Rapid Field tests for the diagnosis of American foul brood of bees*. — Scientif. Agric. 53 (1): 67-71. 1947. Canadá.

12. — *Nutritional requirements of Bacillus alvei and Bacillus para-alvei*. — Jour. of Bact. 53 (1): 83-88. 1947. Canadá.

13. POLTEV, V. I. *Nature de la Loque Européenne et lutte contre cette affection*. — Bull. Office Internat. des Epizooties. 53 (3-4): 364-366. 1960.

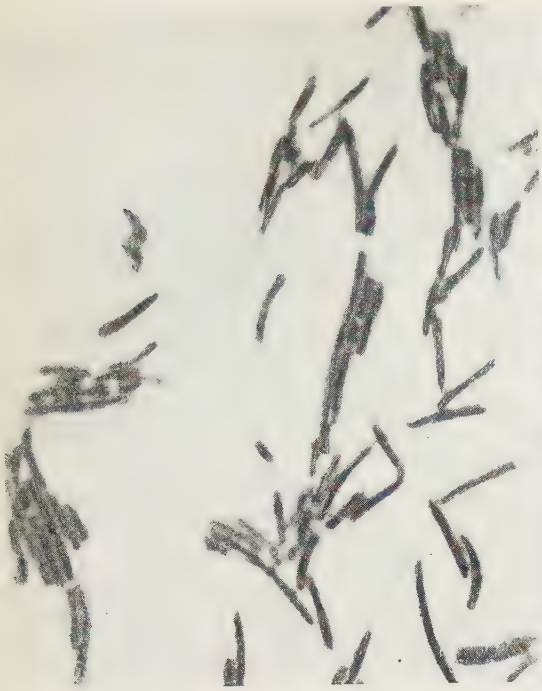
14. SCHULZ LANGNER, E. A. *New conception of A. F. B.* (Abstract). — Bee World 38 (10): 275. 1957.

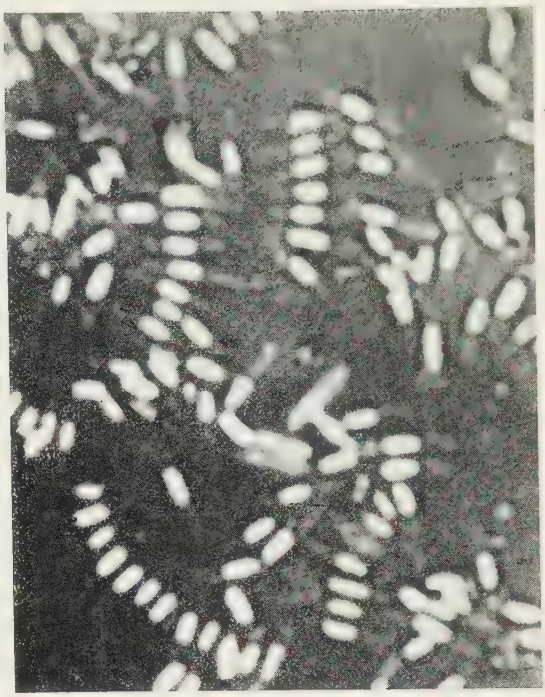
15. TARR, H. L. A. *Bacillus alvei and Bacillus para-alvei*. — Centralb. für Bakteriol. Parasitenk. 5 (94): 509-511. 1936.

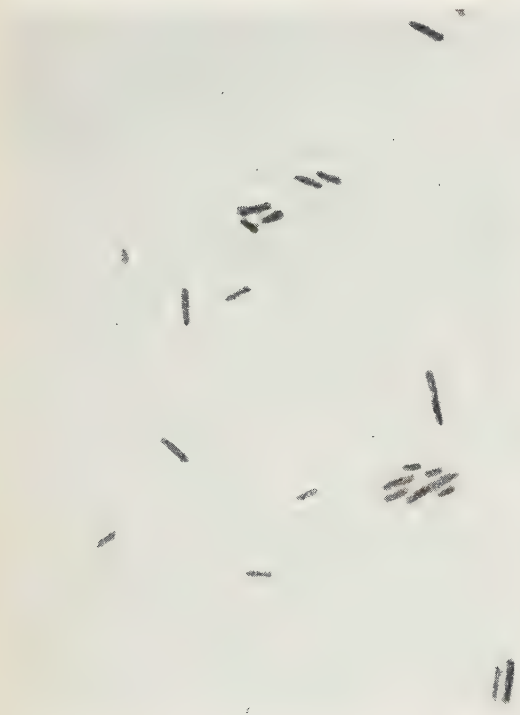
16. TOMASEC, L. *On pluton forms in the microscopical picture of E. F. B.* (Abstract). — Bee World. 38 (4): 108. 1957.

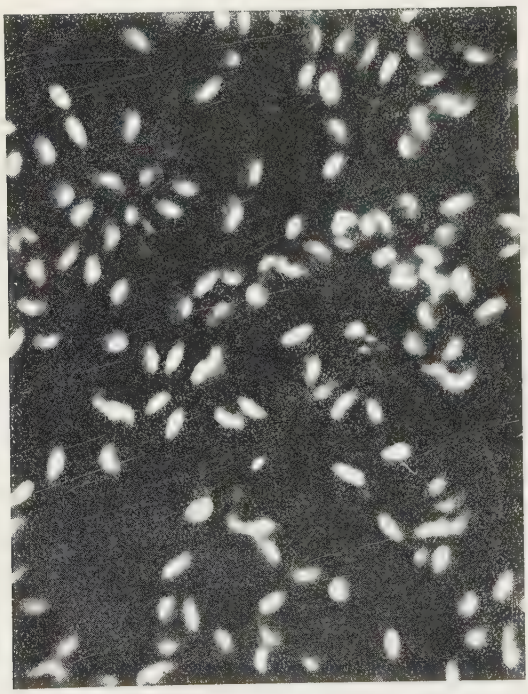
17. — *Loque Européenne. (Résultats des expériences effectuées en Yugoslavie)*.—Bull. Office Internat. des Epizooties. 53 (3-4): 374-381. 1960.

18. TOUMANOFF, C. *Les maladies des Abeilles*. — La Revue Française d'Apiculture. París. 1951.

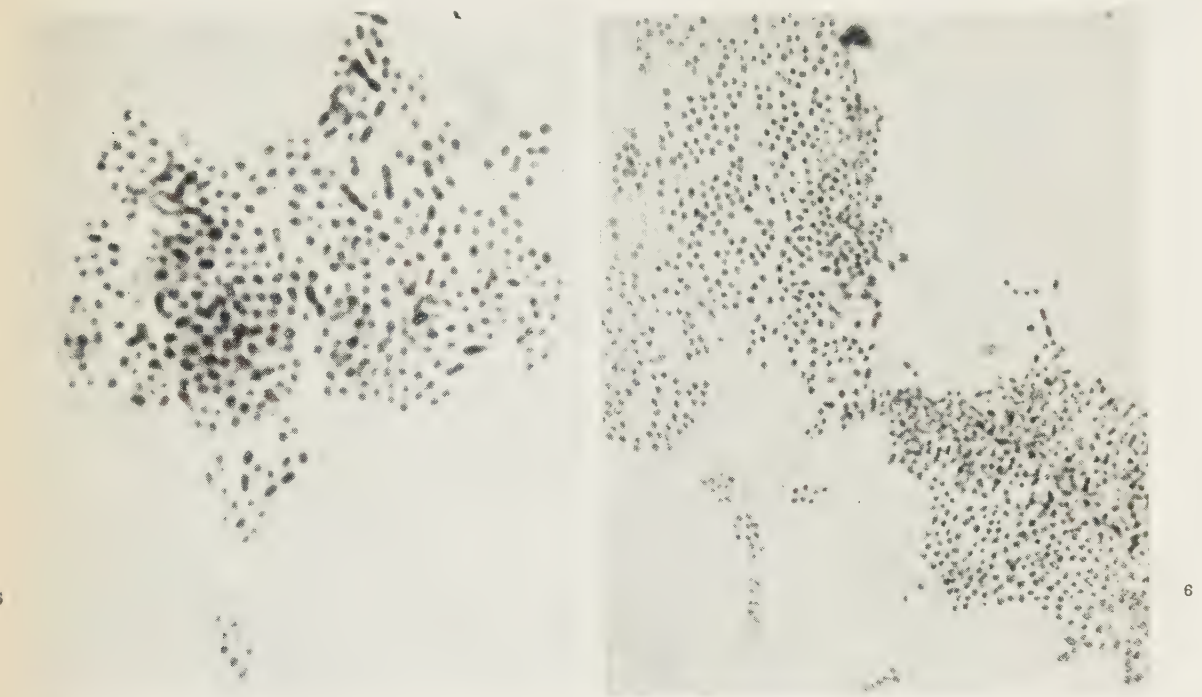


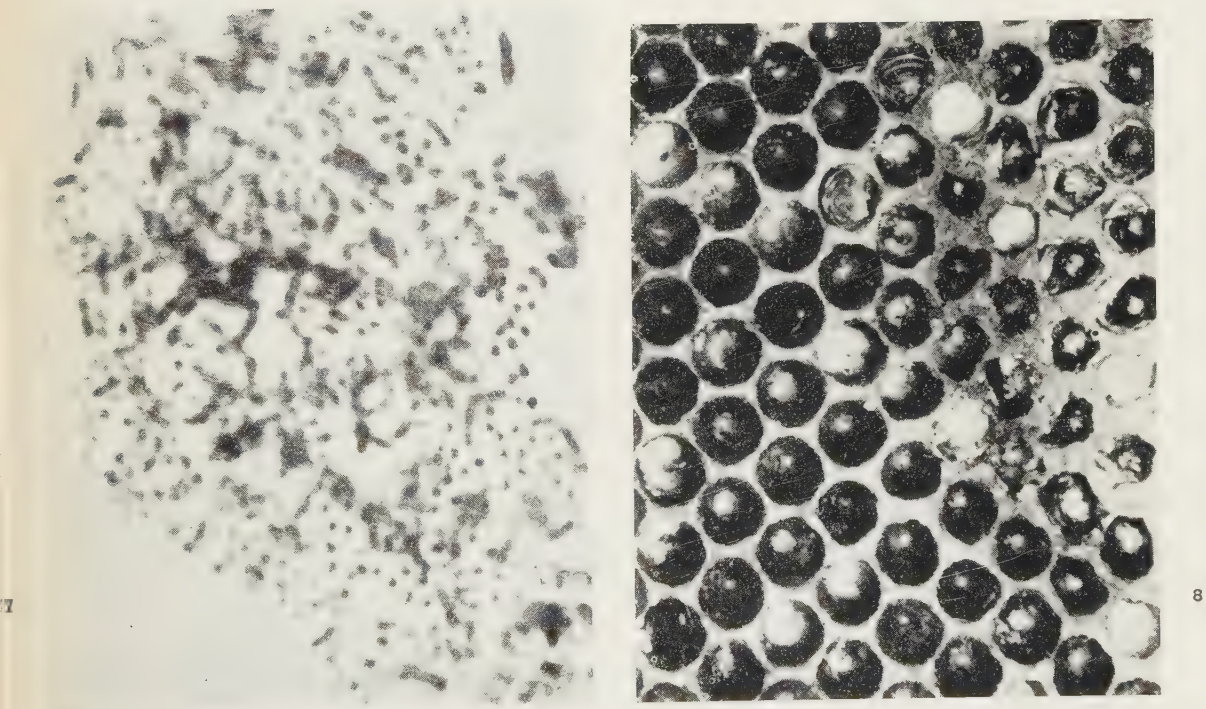






Figs. 1-4. — 1, *Bacillus alvei* (Cheshire y Chayne). Cultivo puro en agar extracto de levadura y zanahoria con cisteína. Bastones ligeramente curvos y algunos en empalizada. Aprox. × 2.000 ; 2, *Bacillus alvei* (Cheshire y Chayne). Cultivo puro en agar extracto de levadura y zanahoria con cisteína ; formas esporuladas, en empalizada, esporangios puntiagudos. Aprox. × 2.000 ; 3, *Bacillus laterosporus* Laubach (*Bacillus orpheus* White). Cultivo puro en agar extracto de levadura y zanahoria con cisteína ; formas vegetativas. Aprox. × 2.000 ; 4, *Bacillus laterosporus* Laubach (*Bacillus orpheus* White). Cultivo puro en agar extracto de levadura y zanahoria con cisteína ; formas esporuladas. Obsérvese la disposición central y al costado de la espora. Aprox. × 2.000.





Figs. 5-8. — 5, Microfotografía del intestino medio de una larva recientemente muerta. Imagen de *Streptococcus pluton* (*Bacillus pluton* White). Aprox. × 2.000 ; 6, *Streptococcus pluton* Bailey (*Bacillus pluton* White) del intestino medio de una larva enferma. Obsérvese las formas casi esféricas y de lancetas. Aprox. × 1.000 ; 7, *Streptococcus pluton* Bailey (*Bacillus pluton* White), y *Bacterium eurydice* del intestino medio de una larva enferma. Aprox. × 2.000 ; 8, Cuadro de cría atacado. Larvas sanas enfermas y muertas. Opérculos no cribados.

NOTAS UREDINOLOGICAS. VII [1]

Por JUAN C. LINDQUIST [2]

1. **Dietelia verruciformis** P. Henn.

Hennings, P., *Hedwigia*, 36 : 215. 1897.

Sólo se había hallado este género monotípico una vez en Córdoba — su locotipo — y no se lo había vuelto a encontrar, hasta ahora.

En ejemplares de royas que los doctores Rolf Singer y Jorge E. Wright, recolectaron en una excursión a las sierras de Tandil, provincia de Buenos Aires, vinieron unos especímenes de esta tan interesante especie, que comparamos con el tipo conservado en el Museo de Historia Natural de Estocolmo (Suecia) [3] y notamos que era igual.

El hospedante fue identificado por nuestro colega y amigo, Ing. Antonio Krapovickas como *Sida flavescens* Cav. y nos informó que *Sida macrodon* var. *intermedia* (St. Hil.) Gris., nombre bajo el cual figura el hospedante del tipo, es sinónimo de éste.

2. **Gerwasia imperialis** (Speg.) Lindq. nov. comb.

Sin.: *Uredo imperialis* Speg., *Anal. Mus. Nac. Bs. As.*, 6 : 241. 1899. *Mainsia holwayii* Jacks. et Holw., Mycol., 23 : 109. 1931. *Mainsia imperialis* (Speg.) Lindq., *Notas del Museo de La Plata*, 4 (23) : 166-67. 1939.

[1] Las series I, II, III, IV, V y VI de estas *Notas* se publicaron en esta Revista, t. 28 (2) : 213-228. 1952; t. 29 (1) : 35-44. 1953; t. 30 (1) : 59-64. 1954; t. 13 (1): 73-82. 1957; t. 34 (2): 209-222. 1958 y t. 36 (2): 101-108, respectivamente.

[2] Facultad de Agronomía e Instituto de Botánica C. Spegazzini, Universidad Nacional de La Plata.

[3] Agradecemos al Dr. Hasselrot, del Museo de Historia Natural de Estocolmo (Suecia), el préstamo de este ejemplar.

Cummins (1959, pág. 69) estableció que el género *Mainsia* no difiere de *Gerwasia, Raciborski*, por cuyo motivo *Mainsia imperialis* (Speg.) Lindq. deberá ser *Gerwasia imperialis* (Speg.) Lindq.

3. **Ravenelia indigofera** Tranzs.

Tranzschel, W. A., *Hedwigia*. 33 : 369. 1894.
Sin.: *Ravenelia schroeteriana* P. Henn., *Hedw.*, 35 : 245. 1896.
Uredo amilis P. Henn., *Hedw.*, 38 (Beibl.) : 68. 1899. *Pleoravenelia indigofera* (Tranzs.) Long., *Bot. Gaz.*, 35 : 129. 1903.

En nuestro trabajo sobre las especies argentinas del género *Ravenelia* (Lindquist, 1954) suponíamos que *R. indigofera* y *R. schroeteriana* eran iguales. También Sydow, H. und P. (1914, pág. 301) tienen esa creencia, cuando dicen que ambas especies son muy vecinas, diferenciándose sólo por la menor cantidad de papilas que poseen las teleutosporas de *R. schroeteriana*, diferencia que a nuestro juicio, no es palpable. Hoy que hemos estudiado nuevamente ambas especies consideramos que no existe ninguna razón para mantenerlas separadas.

4. **Puccinia gymnopogonicola** Henn. et Cumm.

(Fig. 1, B)

Mycologia, 48 : 134-135. 1956.

Spegazzini (1906, pág. 106), señaló esta especie bajo el nombre de *Puccinia gymnopogonis* Sydow. Estudiado el ejemplar correspondiente notamos que no se trata de la citada entidad que al decir de Greene y Cummins (1958, pág. 35), es sinónima de *Puccinia boutelouae*, cuyas teleutosporas tienen en su mayoría el tabique vertical, sino que estamos en presencia de esta típica especie, cuyas teleutosporas tienen la membrana castaña clara y notablemente bilaminada.

En el ejemplar argentino anotamos los siguientes datos: sólo se observan teleutosporas, anchamente elipsoides, ovoides u oblongas, redondeadas en ambos extremos o afinadas arriba y atenuadas hacia abajo, 19-22 $\times$ 28-37 μ, contraídas en el tabique, membrana castaño moreno claro, bilaminada, lisa, 3,5-4 μ a los lados y 7-9 μ arriba, pedicelo ligeramente coloreado, 70-80 μ de largo.

Hab.: *Gymnopogon* sp., Salta: Orán, 25-III-1905, III, LPS.9214.

Esta especie fue señalada sobre *Gymnopogon burchellii* y *G. spicatus* en varios estados del Brasil (São Paulo, Matto Grosso, Minas Gerais) únicamente. De modo que este hallazgo amplía su área de difusión.

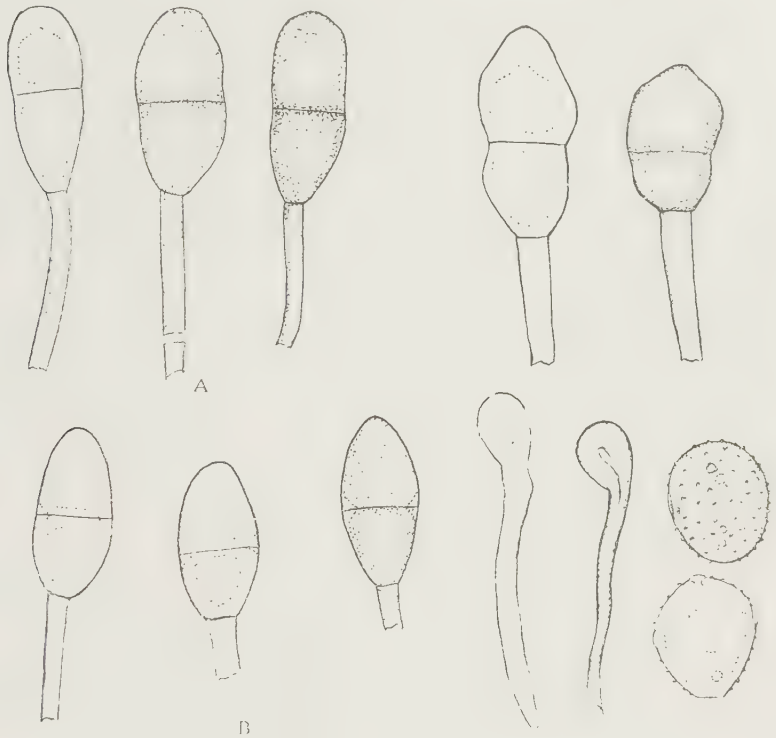


Fig. 1. — A, Teleutosporas de *Puccinia malalhuensis*, nov. sp. sp. Tipo ! B, Teleutosporas de *Puccinia gymnopogonicola* Henn. et Cumm.; C, Teleutosporas, paráfisis y uredosporas de *Puccinia nasellae* var. *platensis*. Tipo !, todas × 620.

5. **Puccinia malalhuensis** nov. sp.

(Fig. 1, A)

Uredosporiis in teleutosoris sitis, plerumque late ellipsoideis vel globosis, 22-26 × 26-33 μ, membrana 1,5-2 μ crassa, pallide flavida, sparse minuteque echinulata. Teleutosoriis epiphyllis, vel raro anfigenis, atro-brunneis, nudis, compactis, pulvinatis, ellipsoideis, vel oblongis, 0,3-0,5 mm longis; teleutosporis late ellipsoideis, vel ellip-

soideis, 15-23 × 30-37 (45) μ, utrinque rotundatis vel infra attenuatis, medio non constrictis, membrana castaneo-brunnea, levi, poro superiore ad apicem, inferiore juxta septo posito, 2-2,5 μ cr. ad latere, 5-7 μ ad apicem; pedicello brunneolo, usque 120 μ longis, persistenti.

Hab.: ad folias vivas *Stipa gynerioides* Phil.; Mendoza: Dpto. Malalhué, inter Ranquel Norte et Caipo-hauquen, 20-XII-1960, Ruiz Leal, leg. sub. nº 21.547, LPS. 30.707. Typus!

Greene y Cummins (1958) en su monografía sobre Uredinales parásitas de *Stipa* y *Nasella*, dividen las especies en IX grupos, ubicando en el VI aquellas que carecen de paráfisis en sus uredosoros, cuyas uredosporas son equinuladas y tienen poros esparcidos. En este grupo entra la especie que nos ocupa, pero de todas las allí ubicadas difiere por el tamaño mucho menor de las teleutosporas, lo que nos lleva a darle categoría específica y no varietal, ya que la diferencia de tamaño con las de *Puccinia stipae*, con la cual se asemeja es muy pronunciada, como podrá apreciarse en parte de la clave que siguiendo a los autores antedichos, hemos confeccionado.

Grupo VI. Uredosoros sin paráfisis; uredosporas equinuladas; poros esparcidos.

Anfisporas no se producen; teleutosporas lisas.

Teleutosporas sin apéndices apicales en forma de corona.

Teleutosporas germinando sin previo período de reposo. Ecidios sistémicos. *Puccinia monoica.*

Teleutosporas germinando luego de un período de reposo; castaño-morenas. Ecidios, cuando conocidos, localizados.

Membrana teleutospórica generalmente engrosada en la parte superior, 6-10 μ, en su máxima parte estrechamente redondeadas; pedicelo excediendo los 100 μ de largo; uredosporas morenas.

Teleutosporas generalmente de 30-40 μ de largo *Puccinia malalhuensis* n. sp.

Teleutosporas generalmente de 40-50 μ de largo. ..*Puccinia stipae*

6. **Puccinia nasellae** var. **platensis** nov. var. [4]

(Fig, 1, C)

A typo differt uredosporis et teleutosporis minoribus.

Hab.: ad folias vivas *Stipa neesiana* Trin. et Rupr., Buenos Aires: La Plata, 14-XI-1947, LPS. 15.286. Typus!

[4] Agradecemos al Prof. Dr. G. B. Cummins, su valiosa opinión sobre esta especie y *P. malalhuensis* Lindq.

Esta entidad posee las características específicas, es decir: abundantes paráfisis, encorvadas, doradas, con membrana engrosada de 1,5-4 μ o más, diferenciándose únicamente por el tamaño menor de sus esporas, como podrá apreciarse en el cuadro siguiente:

	II	III
Puccinia nasellae	22-28 × 28-33 μ	20-33 × 36-44 μ
Puccinia nasellae var. *platensis* nov. var.	22-25 × 22-28 μ	18-24 × 29-40 μ

7. **Puccinia tandilensis** nov. sp.

(Fig. 2)

Spermogoniis non visis. Teleutosoriis anfigenis, rotundatis 0,2-0,5 mm diam., primo epidermide tectis, dein nudis, compactis, pulvinatisque, cinnamomeo-brunnesis, dein ob germinatione causa cinereis; teleutosporiis, elipsoides vel oblongo-ellipsoides 24-28 × 48-71 μ, supra rotundatis, infra attenuatis, ad septum contractis, membrana hyalina 1,5-2 μ uniformiter crassa; pedicello hyalino sporam aequante, persistenti.

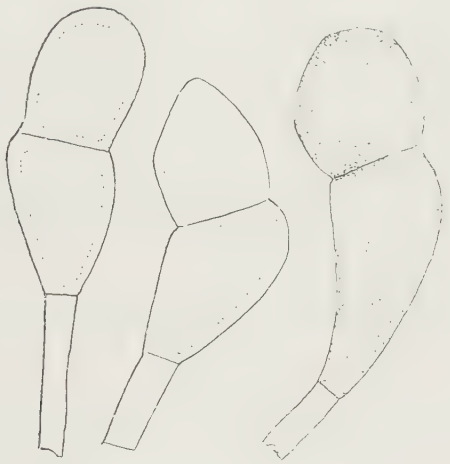


Fig. 2. — Teleutosporas de *Puccinia tandilensis*, no. sp. Tipo ! × 620 aprox.

Hab.: ad folias vivas *Baccharis tandilensis* Speg. [5], Buenos Aires: Tandil, Cinco Cerros, 16-XI-1962, leg. Singer-Wright. 356. LPS. 30.925. Typus!

[5] Agradecemos al Prof. Angel L. Cabrera la determinación específica de este ejemplar.

Esta nueva especie de *Puccinia* parásita de *Baccharis*, está incluída entre las que tienen la membrana hialina, poco o nada engrosada en la parte superior de la espora, al igual que *P. petrakii*, *P. serrulatae* y *P. henningaii*, diferenciándose de todas ellas por ser microcíclica.

8. **Uromyces megalospermus** Speg.

Spegazzini, C., *Anal. Mus. Nac. Bs. As.*, 6 : 48. 1899.
Sin.: *Uredo tessariae* Speg., *Anal. Soc. Cient. Arg*, 12 : 75. 1881.
Uromyces tessariae (Speg.) Lindq., *Notas del Mus. de La Plata*. 13, (Bot.) 58 : 37-38. 1948.

Anteriormente *(loc. cit.)* habíamos establecido que *Uredo tessariae* Speg., era el basónimo de esta especie, pero ello no puede ser, pues de acuerdo con las Reglas de Nomenclatura sólo puede tomarse en consideración para establecer una nueva combinación aquellos ejemplares que aunque descriptos en su forma imperfecta —en este caso *Uredo*— posean la forma perfecta teleutospórica. Revisado el tipo de *Uredo tessariae* Speg., sólo se halla en él la forma uredospórica, de modo que la nueva combinación establecida sobre esa base es ilegítima y por ello el nombre válido es *Uromyces megalospermus* Speg.

Uredo scopigena P. Henn., es considerada por Jackson (1932, pág. 158) como formando parte del ciclo de *Puccinia tessariae* Diet.; no hemos visto el tipo, pero por la descripción nos inclinamos a suponer que se trata de la especie del epígrafe.

9. **Uromyces peireskiae** Diet.

Dietel, P., *Hedwigia*, 38 : 248. 1899.
Sin.: *Uromyces peireskiae* Jacks. et Holw., *Mycologia*, 23 : 473. 1931.

Spegazzini (1906, pág. 313) señaló esta especie sobre *Peireskia sacharosa* Gris., en Salta. Cuyos ejemplares corresponden perfectamente con la descripción original de la misma.

Hemos pasado a la sinonimia, a *Uromyces peireskiae* Jacks. et Holw., por cuanto no se diferencia en absoluto de ella. En La Plata hemos encontrado parasitando a *Peireskia aculeata* Mill. = *P. pereskiae* (L.) Karst, una forma parecida a la especie típica, pero que se diferencia porque tiene las esporas de menor tamaño, por cuyo motivo la tomamos como una variedad y la llamamos:

Uromyces peireskiae var. **minor** nov. var.

A typo differt uredosporis teleutosporisque minoribus.

Hab.: ad folias vivas *Peireskia sacharosae*, Buenos Aires: La Plata, V-1951, II-III, Lindquist leg., LPS. 21.729.

En el siguiente cuadro podrá apreciarse la diferencia de tamaño existente entre las esporas de ambas entidades:

	II	III
Uromyces piereskiae Diet.	24-28 × 32-40 μ	26-29 × 35-39 μ
Uromyces piereskiae var. *minor*	20-22 × 32-36 μ	20-24 × 28-32 μ

10. **Uromyces ruiz-leali** Lindq.

Lindquist, J. C., *Notas del Museo de La Plata*. 28 : 80. 1951.

Sobre: *Anarthrophyllum desideratum* (DC.) Benth., Santa Cruz: Cafayate, Aeródromo 230 m s.m., 7-I-1951, II, Sleumer, LPS. 21.698.

Esta especie sólo se había encontrado sobre *Anarthrophyllum elegans* (Gill.) Benth. en Mendoza. El ejemplar santacruceño sólo presenta uredosporas que concuerdan con las de la especie tipo. El hospedante y la localidad son nuevos para la especie.

11. **Uromyces sporobolicolus** nov. sp.

(Fig. 3)

Uredosoriis epiphyllis, ellipticis, 0,3-0,5 mm longis, cinnamomeo-brunneis, nudis, epidermide rupta cinctis, uredosporis globosis vel ellipsoides 23-30 × 30-38 μ, membrana aurato-brunnea vel pallide aurato echinulata, 2,5-3 μ cr., poros 2 (3) aequatorialibus praedicta. Teleutosoriis praecipue hypophyllis, puntiformibus, tarde nudis, nigrescentibus, sine paraphysibus; teleutosporis ovoideis vel irregulariter ellipsoideis, supra obtusis infra rotundatis vel attenuatis, 16-24 × 24-31 μ, membrana cinnamomeo-brunnea, levi, 1,5-2 μ cr. ad latere, ad apicem 4-4,5 μ cr.; pedicello hyalino, brevi, deciduo.

Hab.: ad folias vivas *Sporobolus pyramidatus* (Lam.) Hitch., Santa Fe, Rosetti, 30-III-1936, leg. Ragonese, LPM[6] 7763, II-III, LPS. 30.926; Typus. Buenos Aires: Berazategui, Estación Pereyra Iraola, 9-IV-1942, II-III, Cabrera leg. sub. nº 7601, LPM. 44.567. LPS. 12.393.

[6] LPM. Herbario fanerogámico del Museo de La Plata.

RESUMEN. — En estas séptimas Notas se presentan algunos Uredinales de la República Argentina, que tienen algún interés, ya desde el punto de vista taxonómico, o por ser nuevos taxones. Así se menciona a *Dietelia verruciformis* P. Henn., hallado por segunda vez y se menciona al hospedante como *Sida flavescens* Cav. Se hace la nueva combinación de *Gerwasia imperialis* (Speg.) basado en *Uredo imperialis* Speg. Se considera que *Ravenelia indigofera* y *R. schroeteriana* son iguales; se presenta por primera vez en el país a *Puccinia gymnopogonicola* Hennen et Cumm.; se describen las especies y variedades nuevas: *Puccinia malalhuensis*, sobre *Stipa gynerioides; Puccinia nasellae* var. *platensis*, sobre *Stipa neesiana; Puccinia tandilensis* sobre *Baccharis tandilensis; Uromyces peireskiae* var. *minor*, sobre *Peireskia sacharosa; Uromyces sporobolicolus*, sobre *Sporobolus pyramidatus;* se menciona a *Anarthrophyllum desideratum* como hospedante nuevo de *Uromyces ruiz-leali* y se presenta a *Uromyces urbanianus*, sobre *Phrygilanthus acutifolius.*

SUMMARY. — **Uredinological notes VII**, by JUAN C. LINDQUIST. In this seventh series of Notes some Argentine Uredinales are presented that have taxonomical interest or are new taxa. *Dietelia verruciformis*, was found for the second time after its original description, and its host has been determined as *Sida flavescens*. The n. comb. *Gerwasia imperialis* (Speg.) Lindq., is proposed, based on *Uredo imperialis* Speg. *Ravenelia indigofera* is considered identical with *R. schroeteriana; Puccinia gymnopogonicola*, is recorded for the first time for Argentina. The following species and varieties are described: *Puccinia malalhuensis* on *Stipa gynerioides; Puccinia nasellae* var. *platensis* on *Stipa neesiana; Puccinia tandilensis; Uromyces peireskiae* var. *minor* on *Peireskia sacharosa; Uromyces sporobolicolus*, on *Sporobolus pyramidatus. Anarthrophyllum desideratum* is a new host for *Uromyces ruiz-leali*, and *Uromyces urbanianus* on *Phrygilanthus acutifolius* is also recorded for the first time.

BIBLIOGRAFIA

CUMMINS, G. B. *New species of Uredinales.* — Mycologia, 31: 169-171. 1939.

— *Illustrated genera of rust fungi.* — 1959.

— and H. C. GREENE. *The rust fungi of Muhlenbergia, Sporobolus and related Genera.* — Brittonia, 13 (3): 271-285. 1961.

GREENE, H. C. and G. B. CUMMINS. *A synopsis of the Uredinales which parasitize grasses of the genera "Stipa" and "Nassella".* — Mycologia, 50 (1): 3-36. 1958.

JACKSON, H. S. *The rusts of South America based on the Holway collections.* — VI. Mycologia, 34 (1): 62-186. 1932.

LINDQUIST, J. C. *Uredinales de la provincia de Mendoza.* — Rev. Fac. Agron. 28 (1): 65-114. 1951.

— *Las especies argentinas de "Ravenelia".* — Rev. Fac. Agron. 30 (1): 103-128. 1954.

SPEGAZZINI, C. *Mycetes argentinenses.* — Anal. Mus. Nac. Bs. As., 26 (3ª): 257-458. 1906.

SYDOW, H. UND P. *Monographia Uredinarum III.* 1914.

CRONICA

PRIMERAS JORNADAS AGRONOMICAS SOBRE CAÑA DE AZUCAR

En la ciudad de San Miguel de Tucumán, tuvo lugar, entre el 5 y el 7 de mayo de 1961, la realización de las "Primeras Jornadas Agronómicas sobre Caña de Azúcar", que fueron organizadas en forma conjunta por la Estación Experimental Agrícola de la provincia de Tucumán y por el Centro Regional del Noroeste del INTA. Esta reunión tuvo como principal propósito promover el intercambio de informaciones y facilitar los contactos personales entre profesionales, funcionarios y productores, por medio de la exposición y discusión de distintos problemas de orden agrícola e industrial que inciden en la producción azucarera.

La Facultad de Agronomía de La Plata prestó su adhesión a estas Jornadas, y envió como delegado a las mismas al integrante de su cuerpo docente, Ing. Agrón. Humberto Berti, profesor adjunto de la Cátedra de Cultivos Industriales.

Una amplia información sobre estas Jornadas se ha publicado en el Suplemento nº 8, año 1962, de la revista IDIA. — *Carlos E. Germann.*

PRIMERA CONFERENCIA MUNDIAL DE PARQUES NACIONALES

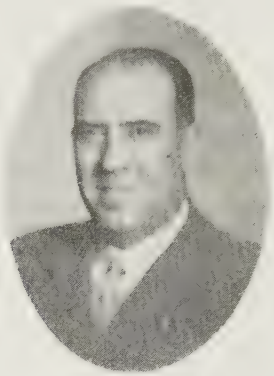
En la ciudad de Seattle, Wash., Estados Unidos, se realizó la "Primera Conferencia Mundial de Parques Nacionales", organizada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (IUCN), contando con los auspicios de la UNESCO, FAO y el Servicio de Parques Nacionales de los Estados Unidos de Norteamérica.

Dicha reunión fue propuesta por el doctor Tamura, en oportunidad de celebrarse la "Séptima Asamblea General de la IUCN" y

aconsejando la comisión examinadora la publicación del trabajo en la Revista de la Facultad.

El ingeniero Castells se desempeñó, durante muchos años, en los laboratorios de química de la administración de la provincia de Buenos Aires.

En abril de 1937, al inaugurarse la Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas de esta Facultad, el ingeniero Castells se inició en la misma, como ayudante honorario. Luego, en mérito a su entusiasta y eficiente labor, fue escalonando posiciones, siendo al momento de su muerte Jefe de Laboratorio de la referida cátedra.



Ing. Agrón. Rafael Castells

Por diferencia de algunas semanas, el ingeniero Castells no tuvo la satisfacción de estar presente al cumplirse el 25º aniversario de la inauguración de la Cátedra de Climatología y Fenología agrícolas.

Durante los 12 años, 1938-1949, se hizo cargo de la conducción del ensayo ecológico de linos oleaginosos, que la cátedra antedicha lleva sin interrupción desde 1938.

Con los datos recogidos en el ensayo, el ingeniero Castells publicó en colaboración, en las páginas de esta Revista, los tres trabajos siguientes:

"*Resultados de un cuadrienio (1938-1941) de ensayos de linos oleaginosos en La Plata*; año 1943.

"*Doce años de cultivos repetidos de linos oleaginosos en La Plata*"; año 1951.

"*Quince años de cultivos repetidos de linos oleaginosos en la Facultad*"; año 1954.

El ingeniero Castells colaboró eficazmente en la cátedra, no sólo en la parte experimental, sino también, y en alto grado, en la enseñanza práctica de la asignatura; labor en la cual puso un celo, una dedicación y un amor admirables.

El ingeniero agrónomo Rafael Castells tuvo la rara virtud de hacerse querer por cuantos lo trataron; tales eran sus condiciones de afabilidad, nobleza, rectitud y, asimismo, su alto sentido de responsabilidad.

Con la muerte de este distinguido caballero, la Facultad ha perdido un meritorio y leal colaborador. — *A. L. D. F.*

NUEVA MINA POTASICA A FINES AGRICOLAS

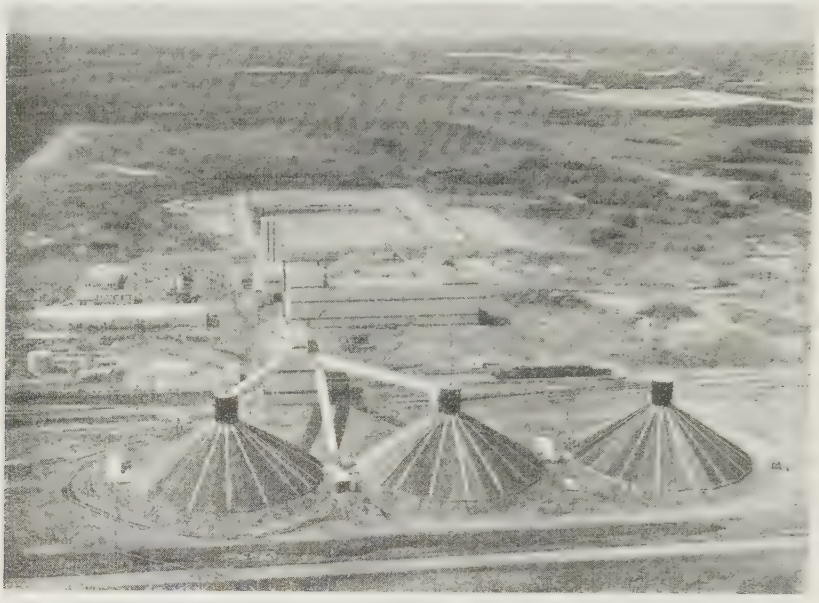
Un comunicado de prensa de la IMC (International Minerals & Chemical Corporation, Illinois, USA), datado en Saskatchewan, Canadá, el 8-VI-1962, nos informa de la apertura de la nueva mina de dicha empresa ubicada en la localidad de Esterhazy. Dicho depósito natural es considerado "el más grande del mundo". Luego de 5 años de tareas, venciendo dificultades propias de la conformación geológica del terreno, perforaron hasta los 1.000 m, utilizando algunos procedimientos originales en este tipo de exploración del subsuelo. Se calcula, a partir de 1963, una producción anual de 1,2 millones de toneladas de potasa, alcanzando, para entonces, la inversión total realizada, a los U$S 40 millones. Será, pues, la mina y refinería más importante del hemisferio occidental.

La planta piloto de semi-elaboración del mineral extraído, producirá inicialmente 1.000 toneladas por día de abono potásico. Cuando funcione la planta definitiva, las cantidades de refinamiento irán a los 1 y 1,2 millones de toneladas anuales, ocupando unos 400 obreros, convenientemente entrenados desde ya en el lugar. La extracción no será con explosivos, sino mediante maquinaria especialmente ideada, de gran capacidad de alimentación.

Esta noticia llega (ver publicaciones recientes de la FAO, OECE y OEA) en momentos en que el consumo mundial de potasa norteamericana como abono, aumenta a razón de 6,5 % por año, con más demanda que oferta. No hay duda que la IMC se refuerza en el mercado internacional de la potasa, como un potentísimo competidor, pues agrega este nuevo a sus anteriores yacimientos de

Nueva México. La tradicional producción de potasa fertilizante, procede de los yacimientos europeos, israelíes y norteamericanos. El de ahora ocupa un filón de 725 × 80 km, bajo una superficie de 90.000 hectáreas, con 5 mil millones de ton prospectadas.

Para los canadienses de Saskatchewan, la potasa será el segundo producto, luego del trigo, de su economía y, para el país todo, el sexto de la línea minera. Para los argentinos, el potasio es elemento crítico generalmente en suelos arenosos (v.g. en la fertilización



Mina de potasa en Esterhazy, Canadá, recientemente inaugurada

de los arenales correntinos con citros), utilizándoselo más bien como integrante de mezclas balanceadas. Y ya que del balance nutritivo de los suelos para los cultivos hablamos, sirva la ocasión para incitar a los técnicos de las grandes empresas a la realización de ensayos regionales de fertilización, siguiendo racionalmente los lineamientos clásicos factoriales (Mitscherlich) o, los más modernos y científicos, de las variantes sistemáticas (Homés), que con tanto suceso se están generalizando por el mundo. Será por el prestigio de la comercialización de los fertilizantes, hoy tan discutida. — *R. H. Molfino.*

CURSO SOBRE PARQUES Y JARDINES

La Cátedra de Parques y Jardines desarrolló un curso para graduados durante el mes de noviembre de 1962, con el fin de hacer conocer a los ingenieros agrónomos las posibilidades e importancia de esta especialidad e iniciarlos en su perfeccionamiento, toda vez que esta disciplina, en la misma medida que va adquiriendo significación en el desenvolvimiento de la vida moderna, va siendo explotada por quienes no están suficientemente capacitados para ello, desnaturalizando así su propio contenido y proyección.

Los temas tratados fueron: la especialidad de paisajista y su importancia; los espacios verdes y el urbanismo; la composición paisajista; los usos y manejos del elemento verde; el diseño paisajístico.

La Cátedra, frente a la auspiciosa concurrencia del curso dictado, organizará, con marcado optimismo, otro más completo y extenso, siempre con el propósito de especializar a los colegas con vocación en esta rama de la agronomía, en procura de lograr mejores realizaciones y como medio de posibilitar la independencia de la profesión.

El curso a que se hace referencia fue dictado por el profesor titular de Parques y Jardines de esta Facultad, ingeniero agrónomo Oscar P. Chiesa.

CURSILLO A CARGO DEL DR. EGON HORAK

El doctor Egon Horak, técnico del Instituto de Investigaciones de Zurich (Suiza), desarrolló en la Cátedra de Fitopatología de esta Facultad, durante los días 21 al 24 de noviembre de 1962, un cursillo sobre "Modernas investigaciones sobre micorizas y rizosfera", el que fue seguido por algunos egresados y alumnos interesados en el tópico desarrollado.

SEGUNDA REUNION ARGENTINA Y PRIMER CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO (MENDOZA, ARGENTINA, ABRIL 1962)

A tres años de la Primera Reunión Argentina (Buenos Aires, septiembre 1959; cfr. IDIA, Suplemento nº 1, 1960), la comisión local mendocina de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo,

filial de la Sociedad Internacional, organizó esta segunda, ahora con proyecciones latinoamericanas. Dicha comisión organizadora, actuando con todo éxito y eficacia, estuvo presidida por el profesor ingeniero agrónomo León Nijensohn, quien primeramente se destacara por sus trabajos en el campo de la química agrícola y hoy como conductor de una brillante escuela edafo-hidrológica regional cuyana.

La tarea congresal estuvo estructurada sobre la base de las comisiones de estudio clásicas, a saber: I. Física y Físico-Química; II. Química; III. Biología; IV. Fertilidad y Nutrición Vegetal; V. Génesis, Clasificación y Cartografía; VI. Tecnología; VII. Mineralogía; VIII. Varios. Acertadamente, se continuó con el encabezamiento de la tarea de las comisiones, por la exposición de un relator relevante, donde se hizo la "mise au point" del capítulo al momento. Dichos relatos, en ocasión de la primera reunión, resultaron en su conjunto, un verdadero "tratado" de edafología teórica, al día.

La concurrencia de personas y trabajos fue significativa del interés y de la "personalidad" despertados por la ciencia del suelo entre nosotros, aunque cuantitativamente pareció inferior a la de la primera, lo cual es lógico por el tiempo relativamente breve mediado entre las dos. Las consabidas excursiones didácticas complementaron dignamente la reunión. Actualmente, la comisión ejecutiva está dada a la tarea de publicar los trabajos presentados — anticipados por un magnífico tomo de resúmenes —, lo cual, en su oportunidad, merecerá un análisis crítico por parte nuestra.

La Cátedra de Edafología platense estuvo representada por su jefe de trabajos prácticos, geólogo O. A. Duymovich y por su ayudante diplomado, ingeniero agrónomo A. L. Andrade Romero y por los siguientes trabajos realizados en su seno:

Comisión I: "Ensayo de resistimetría en suelos a fines agrohidrológicos" (Ing. A. F. Rizzo; cfr. *Rev. Fac. Agr.* 37 : 97-152, 1961).

"Permeametría y dinamometría en suelos platenses" (Ings. A. F. Garay Irala y A. L. Andrade Romero).

Comisión IV: "Transformación de residuos domiciliarios en un autoeliminador y su influencia sobre el suelo "in situ" (Ing. J. C. Palomino; cfr. *Rev. Fac. Agr.* 38 : 47-66, 1962).

El primero de ellos, por tocar un problema candente en la hidrología de la zona árida, como la cuyana, provocó gran interés. — *Rubén H. Molfino.*

IMPORTANTE DONACION DE LIBROS PARA LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD

El profesor extraordinario de esta Casa de Estudios, ingeniero agrónomo Julio Hirschhorn, ha donado recientemente a la biblioteca de la misma una extensa colección de libros.

El donante, al hacer entrega de estas publicaciones, deja constancia que una parte de las mismas perteneció al perito agrícola-ganadero Eugenio Dell Oro, fallecido en 1918, y que fuera su compañero de estudios en la ex Escuela de Agricultura y Ganadería de Santa Catalina (Llavallol).

Asimismo el profesor Hirschhorn sugiere que, en homenaje a la memoria del amigo prematuramente desaparecido, se reúna esta colección de publicaciones bajo la denominación "Biblioteca Dell Oro", con lo que se rendiría un justiciero homenaje a la memoria de un joven estudioso que reunía condiciones morales e intelectuales realmente extraordinarias.

DECIMOTERCIO CONGRESO MUNDIAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES

Entre el 6 y el 30 de septiembre de 1961 se llevó a cabo en Viena (Austria), el décimotercio Congreso Mundial de Investigaciones Forestales, organizado por la Unión Internacional de Organizaciones de Investigaciones Forestales (IUFRO).

Coordinado con dicho congreso, realizó una reunión el Grupo de Educación Forestal, dependiente de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Especialmente invitado por el IUFRO y en representación del gobierno argentino, asistió a ambas reuniones el profesor titular de la Cátedra de Silvicultura, Ing. Agrón. Italo N. Constantino.

El Congreso de Agricultura celebrado en 1890 en Viena creó en 1891 la Unión Internacional de Organizaciones de Investigaciones Forestales (IUFRO). En 1893 y 1903 el IUFRO realizó sus reuniones en Viena (Austria). En esa misma ciudad fueron citados nuevamente, en 1961, los investigadores de los diferentes países, para

considerar trabajos, ponencias y sugerencias dentro de las diferentes disciplinas forestales.

Teniendo en cuenta el amplio temario y los numerosos trabajos presentados, el Comité Ejecutivo dispuso que el estudio de cada uno de los puntos se considerara en el seno de las respectivas reuniones, a saber: *Bibliography*, a cargo del profesor E. Saary; *General forest influences*, a cargo del profesor H. G. Wilm; *Research on site factors*, a cargo del profesor A. de Philippis; *Study of forest plants*, a cargo del doctor C. Syrach Larsen; *Technical means for amelioration of forest production*, a cargo del profesor Dr. A. Leibundgut; *Forest protection*, a cargo del profesor A. Biraghi; *Study of growth and yield and forest management*, a cargo del profesor Dr. Fehiur Firat; *Forest economics*, a cargo del profesor Dr. J. Speer; *Operational efficiency*, a cargo del profesor U. Sundberg: *Mechanical conversation*, a cargo del profesor J. Campredon.

Previo a la iniciación del décimotercio Congreso Mundial de Investigaciones Forestales, los días 8 y 9 de septiembre, se llevó a cabo la reunión del Grupo de Educación Forestal organizado por FAO, considerándose la siguiente agenda: Propósitos de la Reunión, a cargo del presidente del Grupo de Educación Forestal, profesor H. L. Shirley; Comparación de Diplomas Forestales de América y Europa, por S. O. Heiberg; Educación Forestal y su reseña en Africa, por R. Parewicz; Informe sobre la situación de la Educación Forestal en Berna, Ceilán, Málaga, Nipón, Pakistán, India y Tailandia, trabajo preparado por la Oficina Regional Forestal de FAO en Bangkok; Educación Forestal y Perspectivas en América Latina, por el profesor, Ing. Agrón. Italo N. Costantino.

Con posterioridad a las reuniones del Congreso, fueron programadas tres excursiones de estudio, que comprendían los siguientes temas: Silvicultura y materias afines; Protección forestal; Industrias forestales.

Durante los días que fueron destinados a la excursión (18 a 20 de septiembre), se tuvo oportunidad de ver y ser informado por los forestales austríacos sobre todas las cuestiones relacionadas con silvicultura y ordenación forestal, en conección con los tres propietarios de bosques, más importantes: bosques fiscales, tierras agrícola-forestales y bosques privados.

En Weiden se visitó un vivero forestal destinado a la producción

de plantas y estacas que se emplean en la preparación de cortinas rompevientos, especialmente de granjas. Se observaron trabajos experimentales efectuados en terrenos áridos, donde se realizaban labranzas profundas con fertilización del suelo con turba, minerales, etc. En el lago Neusield los delegados fueron informados en todo lo concerniente a caza y pesca.

Una clara e interesante exposición sobre los "Bosques de Viena" (Wienerwald), fue otorgada por los forestales austríacos el día 19 de septiembre. Bosques de hayas *(Fagus)* desarrollan sobre un terreno arenoso. Estos bosques sometidos a aprovechamientos racionales se regeneran naturalmente. También se vieron bosques de robles *(Quercus)* y se consideraron sus problemas de regeneración. Se expusieron aspectos diversos sobre la conservación de esos bosques y muy particularmente los bosques mixtos de hayas, abetos, alerces y pinos. En estas áreas forestales se practican también tratamientos orientados a producir la regeneración de masas mixtas, con especial consideración de mantener una proporcionalidad de especies heliófilas.

Los bosques de *Pinus nigra* var. *austriaca*, creciendo sobre suelos pedregosos y su regeneración natural fue otro de los temas tratados durante la excursión.

En la región de Styria se consideraron problemas sobre "áreas de conversión". Una visita a una granja de montaña en Waldback, permitió a los señores delegados formular preguntas sobre la administración forestal que se lleva a cabo en tales áreas; sobre construcción de carreteras forestales; regularización y administración del pastoreo; conversión de áreas arbustivas en bosques económicos; utilización forestal, etc.

En las granjas forestales de la comunidad de Haslan se expusieron aspectos referentes a la situación general de las mismas. Fueron presentados los trabajos realizados y en marcha de la Administración Forestal de la Sección de Investigaciones Forestales de Marisbrunn Schönbrunn.

Una amplia exposición sobre los métodos de prueba para la investigación de las condiciones forestales fue dada conjuntamente con ejemplos referentes a levantamientos topográficos. El Instituto Federal de Investigaciones Forestales, Sección de Investigación del Sitio y Levantamiento Topográfico, ha obtenido planos de una gran

parte del área montañosa, con el fin de completar el inventario basado en el llamado "procedimiento combinado". En Gallina (Vorarlberg) el Departamento Forestal de Corrección y Control de Torrentes, está llevando a cabo experiencias relacionadas con la estabilización de vertientes, técnicas de forestación y reforestación en terrenos llanos y en montañas.

En esta área experimental se efectúan estudios científicos, orientados en la selección y producción de especies resistentes y apropiadas para los terrenos de alta montaña; estudios referentes al control de los daños ocasionados por la nieve; efectos de la densidad y mezcla de plantas; preparación del suelo a los fines de la plantación. En una palabra, en este campo experimental se practican todos los estudios tendientes a conseguir la formación de masas boscosas destinadas a la protección del suelo y con ello la regulación de las vertientes.

Innsbruck, hermosa ciudad austríaca situada al pie de las montañas de "Innsbrucker Nordkette", ha sufrido los perjuicios de grandes avalanchas en los años 1859, 1888, 1923, 1935, 1945 y 1951. Actualmente se tienen funcionando más de diez planes y realizaciones sobre el problema torrencial entre "Brandjock" y "Rumersfitze". En este aspecto no hay duda que las tierras forestales degradadas juegan un papel preponderante y por ello el uso de construcciones técnicas tuvieron que ser coordinadas con medidas de preservación y mejoramiento de esas tierras forestales, realizando asimismo la reforestación de áreas degradadas hasta donde la naturaleza y la economía así la permiten.

La delegación tuvo oportunidad de llegar a los terrenos agrícola-forestales, en las comunidades de Breitenback y Unterangerberg (Tirol). Estas áreas rurales son de superficies pequeñas, de 4 a 8 hectáreas y a pesar de tan limitadas áreas sus propietarios practican una explotación económica abarcando aprovechamientos de las tierras aptas para la agricultura, ganadería y bosque.

En Rosenhoj se expusieron los diferentes métodos y procedimientos usados en el pasado y presente, en la administración de una superficie boscosa de propiedad privada. En este lugar se tuvo ocasión de ver plantaciones forestales, bosques con planes de ordenamiento, aserradero, hornos para el secado de madera y planta defibradora para usar la madera de desecho.

Finalmente, y en una clara exposición, los técnicos austríacos consideraron con los señores delegados los métodos y la planificación destinada al Inventario Forestal Nacional de Austria que se realizará entre 1961 y 1970. De esta forma, se mantendrá actualizada la existencia boscosa, su crecimiento y con ello el ritmo de aprovechamiento más aconsejable para mantener permanentemente el Capital Bosque.

RESUMENES BIBLIOGRAFICOS

CONFERENCIA SOBRE LA PAMPA Y EL OMBU

RINGUELET, EMILIO J., **La pampa et l'ombu.** — Publicación del "Institut des Hautes Etudes de l'Amérique Latine". Université de Paris. 1 foll., 34 págs. París, [1961].

Trátase de la publicación mimeográfica en idioma francés de una conferencia dada en una de las salas del Instituto de Altos Estudios de América Latina, dependiente de la Universidad de París, el 16 de marzo de 1960, por el Ing. Agrón. Emilio J. Ringuelet, que fuera profesor titular de la cátedra de Morfología y Sistemática vegetal en nuestra facultad. Su finalidad es la de poner al alcance de los alumnos de dicho instituto la información contenida en la misma, ya que interesa a sus conocimientos de geografía latino-americana.

Comprende ocho capítulos con los siguientes subtítulos: "La pampa tiene el ombú", "Pero el ombú no es originario de la pampa", "El ombú no es un árbol", "¿Qué es la pampa?", "¿Cómo es la pampa primitiva?", "Los árboles huyen de la pampa", "La pampa del siglo XX". Estos títulos hacen ver el contenido esencial de la exposición, que ofrece una visión fitogeográfica de la región pampeana, su evolución y sus características más salientes, y cuya abundante bibliografía quedó en poder del instituto.

La conferencia, que contó con un numeroso auditorio compuesto por autoridades, profesores y alumnos del Instituto de Altos Estudios de América Latina, y por un núcleo de argentinos residentes en París, fue ofrecida en francés e ilustrada con diapositivas que hicieron más comprensible el cuadro de la naturaleza en la estepa pampeana primitiva y en la pampa actual, de su vegetación prístina y de las modificaciones aportadas por la civilización.

TEXTO SOBRE BIOESTADISTICA

BANCROFT, H., **Introducción a la bioestadística** [1]. — Traducido por N. Mittelmann, profesor de la Universidad de Buenos Aires. Editorial Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA). Un vol., 246 págs. Buenos Aires, 1960 (reimpresión 1961).

Este libro muestra cómo se deben organizar e interpretar los datos estadísticos. Aun cuando la casi totalidad de sus ejemplos se ha tomado de la clínica médica,

[1] Título de la obra original: *Introduction to biostatistics.* Nueva York, Hoeber-Harper, 1957.

dantes residían en las proximidades. Aquellos chacareros que se sentían *seguros* de poder continuar en sus predios casi indefinidamente, *superaron* en puntaje a quienes carecían de esta confianza. La naturaleza del arrendamiento escrito u oral, por plazo corto, largo o indeterminado *no fue* decisivo a este sentimiento. En cambio, lo que influyó fue el *entendimiento irregular* entre arrendante y arrendatario.

La buena acogida a las prácticas de fertilización estuvo asociada al grado de aceptación de las rotaciones y al incremento del área del maíz cuando se usaba nitrógeno, pero no con la aceptación de prácticas tales como uso de semilla certificada, herbicidas, adición de gramíneas en la siembra de leguminosas, conservación de estiércol o quemado de residuos vegetales.

El nivel educativo no estuvo directamente asociado a la aceptación de prácticas de fertilización, pero sí lo estuvieron ciertas experiencias educacionales llevadas a cabo en clubes infantiles o cursos de agricultura vocacional (importancia de los 4-H o 4-A).

Aunque los chacareros que informaron ensayar nuevas prácticas tan pronto como éstas se daban a conocer, alcanzaron el puntaje más alto con respecto a la aceptación de fertilizantes, que aquellos que manifestaron mayor inclinación para "esperar y ver", no existe, sin embargo, una evidencia sustancial de que el primer grupo haya entrado en el proceso de aceptar una nueva práctica más rápidamente que los otros.

El tiempo transcurrido entre la primera información de una práctica y su ejecución, fue *casi el mismo* entre chacareros con alto o bajo puntaje de aceptación.

La participación activa en asociaciones, es más notoria en los chacareros de alto puntaje que en los de bajo, sobre todo en aquellos que participaron en asociaciones para la difusión y perfeccionamiento de las tareas de fertilización *fomentadas* por reparticiones oficiales.

En momentos en que el INTA, a instancias del conductor de la economía nacional, en la reciente fiesta del trigo (Leones, Córdoba), *inicia un ensayo* masivo de fertilización en cereales, esta encuesta, su técnica y sus resultados, nos parecen un verdadero modelo a imitar por los investigadores socio-económicos, psicólogos y extensionistas de la mencionada gran repartición estatal. Todo cuanto contribuya a dilucidar el uso eficaz — entiéndase bien, "eficaz" — de los fertilizantes, sobre todo los de origen químico, no es sólo necesario, sino urgente. — *Isvert Waldemar Cometta.*

EL CLIMA Y LA AGRICULTURA

WANG, J. Y. and G. L. BARGER. 1962. **Bibliography of agricultural meteorology.** 1 vol. 673 págs. The University of Wisconsin Press. Madison. Precio: 6,75 dólares U.S.

Para producir cada vez mayores cantidades de alimentos y otros bienes de consumo, y asimismo obtenerlos de mejor calidad, con destino a una humanidad siempre creciente en número y en exigencias, es fundamental efectuar los cultivos y criar los ganados en los climas que más les convienen.

El logro de tan importante objetivo es una de las finalidades prácticas de la Meteorología Agrícola, considerada esta disciplina con un criterio amplio. Lo expuesto ayuda a comprender por qué, en el mundo, la Meteorología Agrícola recibe una atención en incremento y el número de sus cultores e investigadores aumenta en forma manifiesta.

La obra del epígrafe viene a confirmar lo que antecede. En efecto, la bibliografía que sobre la materia han preparado Wang y Barger (con el auxilio de no menos de un centenar de personas) está constituída por una lista que abarca cerca de 11.000 trabajos aparecidos, en el mundo entero, hasta 1960 y escritos en una treintena de lenguas distintas.

Esta cifra, con ser imponente, debe estar muy por debajo de la cantidad real de trabajos que en verdad se han publicado. A juzgar por lo que se observa en la Argentina, los trabajos registrados por Wang y Barger sólo representan, quizás, una cuarta parte de lo que efectivamente han publicado los autores argentinos. De mantenerse esta proporción en los distintos países, no se estaría lejos de la realidad, estimando que en el mundo ya se han publicado cerca de 50.000 trabajos de Meteorología Agrícola.

La labor titánica de Wang y Banger y su equipo de colaboradores, condensada en la Bibliografía, motivo de esta reseña, resultará una ayuda valiosísima para todos aquellos que se dedican a los problemas de Meteorología Agrícola.

Es sabido que, toda vez que un técnico debe encarar la solución de un problema, se ve obligado a consultar la mayor bibliografía acerca del tema, para saber *cuál es el estado actual del problema* a resolver. Esta parte de la tarea del técnico, por lo general, resulta una labor larga, tediosa y difícil, pues casi siempre los trabajos han sido publicados en distintos países y en las más diversas revistas, memorias, anales, etc.

Con la aparición de la Bibliografía de Wang y Barger, dicha tarea resultará notablemente aliviada, pues ella, en pocos minutos, le suministrará al técnico una nutrida lista de trabajos que se vinculan con el problema a resolver. Dado que dichos autores han puesto esmero especial en dar las citas bibliográficas con el mayor detalle y exactitud, será relativamente sencillo lograr la consulta de los trabajos que, por su título o catalogación, interesan al técnico preocupado por un problema cualquiera.

Las fichas, en la obra del epígrafe, están dispuestas, por orden alfabético, de los autores, en los 13 grupos siguientes:

1) Aspectos generales;
2) Radiación y agricultura;
3) Temperatura y agricultura;
4) Humedad (del aire y del suelo) y agricultura;
5) Factores varios y agricultura;
6) Microclima;
7) Observaciones (métodos y registros);
8) Instrumental;
9) El clima, el tiempo y las enfermedades y plagas de la agricultura;
10) El clima, el tiempo y los ganados y aves de corral;
11) Fenología (de los cultivos y animales);

12) Reparos y modificación del ambiente de cultivos y animales;
13) Pronósticos agrometeorológicos.

La *Bibliography of Agricultural Meteorology* de Wang y Barger lleva, al final, dos minuciosos índices alfabéticos, que le confieren, a la obra, indudable utilidad práctica. Son ellos: uno de autores y el otro un índice analítico de temas que incluye, asimismo, el aspecto geográfico y los nombres de las plantas y animales.

Por todo lo que antecede, esta meritoria publicación se constituirá en un instrumento de trabajo, *imprescindible*, para cuantos se dedican a estudiar la influencia que ejercen los fenómenos atmosféricos sobre el desarrollo y el rendimiento, en cantidad y calidad, de los cultivos y animales domésticos. — *A. L. De Fina.*

EL CLIMA ARGENTINO EN MAPAS

Servicio Meteorológico Nacional, 1962. Atlas climático de la República Argentina. — 1 vol. de 81 mapas en colores + 6 páginas; formato de 35 × 46 centímetros. Buenos Aires.

Amplia aceptación tendrá, sin duda, en las esferas científicas y técnicas del país, particularmente en aquellas interesadas en los enfoques geográficos, este atlas climatológico, en colores, de reciente aparición.

En efecto, hace ya casi medio siglo que se imprimió el último atlas, oficial, climatológico argentino, cuando G. G. Davis, en 1914, incluyó 34 mapas de este tipo en la publicación titulada "Servicio Meteorológico Argentino. Historia y organización con un resumen de los resultados".

El nuevo atlas, oficial, presenta dos grandes ventajas respecto al viejo de 1914: una es que incluye un número más elevado de mapas (81 en cambio de 34) y la otra que los mapas son apreciablemente más grandes, siendo su escala de 1/10.000.000. Aparte de ello, las series de observaciones son más largas y de idénticos años para todos los observatorios usados para trazar un mapa dado.

Los aspectos que encara el atlas son los siguientes: temperatura del aire, precipitaciones (cantidad y días), presión atmosférica, tensión de vapor, humedad relativa y nubosidad (días claros y cubiertos).

Para todos los aspectos señalados, siempre se encuentra el mapa que presenta las isolíneas correspondientes a los valores medios del año. Aparte de éste, se hallan otros mapas, con valores medios para algunos meses representativos, pero en los casos especiales de la temperatura, cantidad de precipitaciones, días con más de 3 milímetros de precipitación y humedad relativa, los valores medios son dados, en cada oportunidad, en 12 mapas distintos; uno para cada mes del año.

Para la temperatura del aire, que es el elemento climático más detalladamente tratado, a los 13 mapas citados, se le agregaron los 6 siguientes:

a) amplitud anual de los valores medios mensuales;
b) temperatura mínima anual media;
c) temperatura máxima anual media;
d) amplitud anual media de la temperatura;
e) temperatura mínima absoluta;
f) temperatura máxima absoluta.

Ha sido un gran acierto la inclusión del mapa del punto *b*), pues la temperatura mínima *extrema* de cada año y, luego su *promedio* para una serie de años de observaciones, es un parámetro de gran utilidad en climatología agrícola, cuando se desea estudiar la posibilidad de implantar, en una región, cultivos *perennes* que mueren a determinadas temperaturas frías, tales como: el cacao, ananás, banano, frutales cítricos, datilero, olivo, higuera, etc.

Las series de observaciones usadas para trazar los diversos mapas son las siguientes:

I) serie 1901-1950, para temperatura, también de vapor y humedad relativa;
II) serie 1901-1948, para nubosidad;
III) serie 1921-1950, para precipitación, tanto en lo referente a la cantidad en milímetros, como a los días de precipitación;
IV) serie 1939-1948, para la presión atmosférica.

Las series que preceden fueron tomadas directamente de los mapas, pues las que señala la *Introducción* del atlas no concuerdan con éstas, en lo que se refiere a las series II) y IV). Al respecto, sería conveniente agregar una Fe de Erratas, para saber a qué atenerse; lo mismo cabe decir respecto al año de publicación del atlas, pues en la tapa se indica el año 1960, no obstante que al dorso de la portada y en los 13 mapas de cantidad de precipitación, está consignado el año 1962. Por otra parte, no estaría de más, particularmente para el lector no especializado o de otro país, precisar, con toda claridad, qué se debe entender por verano e invierno, al tratar la nubosidad. Asimismo, dado que para los mapas de isotermas no se especifica nada, sería conveniente aclarar que, en los mapas de presión atmosférica, las líneas isobáricas se hallan reducidas al nivel del mar.

En síntesis, se puede afirmar que el *Atlas Climático de la República Argentina* será recibido con gran beneplácito por los estudiosos argentinos y extranjeros. — *A. L. De Fina.*

SUELOS SALINOS Y SODICOS

BONNET, JUAN A. **Edafología de los suelos salinos y sódicos.** — Un vol., 337 págs. Ed. Estación Experimental Agrícola. Universidad de Puerto Rico, 1962.

Se trata de una obra metódica y bien documentada, donde se resumen en forma clara las características de los suelos salinos y sódicos y los principales problemas inherentes a los mismos.

Dará una idea de su contenido la mención de los 12 capítulos en que fue dividido el trabajo: 1, Introducción; 2, Origen, composición, reacción y presión osmótica de las sales solubles; 3, La arcilla del suelo y su capacidad para intercambiar cationes; 4, Clasificación de suelos salinos y sódicos; 5, Clasificación de las aguas para riego; 6, Agua del suelo y flujo, medidas y pérdidas de agua; 7, Riego y drenaje de las regiones áridas y semi-áridas; 8, Efecto de sales en la germinación, crecimiento y análisis de plantas, tolerancia de sales;

9, Lixiviación, desodización y reconocimiento de los suelos salinos y sódicos; 10, Los polders de Holanda; 11, Suelos salinos sódicos del Valle de Lajas en Puerto Rico; 12, Métodos de análisis para suelos y aguas.

La obra se completa con una amplia y moderna bibliografía, un glosario y un índice alfabético de materias.

Si bien el autor expresa que esta obra ha sido escrita con el propósito de que sirva de libro de texto a los estudiantes universitarios latinoamericanos y de orientación a los agricultores u otras personas que posean conocimientos de química y física y que estén interesados en el manejo de suelos afectados por problemas de salinidad, se trata en realidad de una obra que contiene los más recientes adelantos de la especialidad, razón por la cual su consulta resultará también de gran utilidad para los agrónomos en general y para los edafólogos y especialistas en irrigación y saneamiento en particular. — *Pedro J. N. Belçaguy.*

LA INDUSTRIA LECHERA EN DINAMARCA

PETERSEN, E. O. **La industria lechera en Dinamarca. Producción, elaboración, organización, comercialización.** Traducido por A. Schmidt Nielsen. Editorial Técnica de Publicaciones de Lechería. Copenhague, 1958

Esta interesante obra, presentada en castellano por la Editorial Técnica de Publicaciones de Lechería, de Copenhague, tiene por finalidad relatar la importancia y el valor que la producción y las industrias de la leche revisten para el pequeño y más meridional de los tres países escandinavos. En un volumen de 170 páginas, con excelentes ilustraciones, el autor da a conocer una minuciosa y acertada información relativa al rango que ocupa la industria lechera en Dinamarca, como asimismo a su trascendencia para el desarrollo económico de ese país.

Dinamarca ocupa una superficie de 42.936 km², es decir, 7 veces menor que la de nuestra provincia de Buenos Aires (305.304 km²). En 1956 produjo 5.063 000 toneladas de leche, equivalentes a un rendimiento de 1.180 litros por hectárea de superficie absoluta. Esta alta especialización es superada solamente por Holanda, país donde, según datos de otra fuente, en 1950 se obtuvieron 1.747 litros por ha de territorio; le siguen en orden decreciente, para ese mismo año: Suiza 605 litros, Alemania Occidental 551 litros, Reino Unido 370 litros, Francia 247 litros, Italia 236 litros, Nueva Zelandia 182 litros y Suecia 115 litros. Con una producción de 4.972.000 toneladas de leche en 1956, nuestro país obtuvo 16,6 litros por hectárea de superficie continental.

A fines de 1956, la población de Dinamarca era de 4.479.000 habitantes, lo cual significa que en ese año se obtuvieron 1.130 litros de leche por persona. En este aspecto supera a Holanda, donde en 1960 hubo una producción de 570 litros por habitante. En Estados Unidos y Argentina, la producción de leche *per capita* es menor, pues en 1954 llegó en el primero a unos 360 litros y en nuestro país a 248.

Las cifras expuestas, no exhibidas en el trabajo que venimos comentando, no tienen por objeto hacer parangones, sino destacar la enorme importancia que para la economía danesa tiene su producción lechera. En efecto, en 1950 ocupó,

juntamente con las otras ramas de la agricultura, el 23,6 % de la población, mientras que la artesanía y las otras industrias dieron trabajo al 27,2 %. Las cifras relativas a las exportaciones son muy interesantes; sobre un valor de 7 558 millones de coronas danesas en 1956, los productos agrícolas representaron 4.563 millones, o sea el 60,4 %. Los productos agrícolas de mayor exportación son los derivados de la leche, con 1.223 millones (26,7 %), y del cerdo, con 1.377 millones (30 %) de coronas. Otros renglones, en orden de importancia, son los vacunos y sus productos (574 millones), los huevos y aves (504 millones) y los cereales (170 millones).

El ganado lechero está altamente especializado en Dinamarca, y su rendimiento es muy elevado gracias a los cuidados en su selección y alimentación. En 1956 cada vaca produjo un promedio de 3.496 litros de leche, cifra superada únicamente por Holanda, pues según información de otro origen, en 1961 la producción individual fue de 3.696 litros. La educación de los campesinos en materia de atención del ganado y del intensivo aprovechamiento del suelo, así como la labor de experimentación forrajera y de los centros de mejoramiento zootécnico, han permitido llegar a esa capacidad productora.

La subdivisión de la tierra no es ajena a esos resultados. El área agrícola de Dinamarca es de 3.106,100 ha, divididas en 198.783 explotaciones, cuya superficie promedio es de 15,5 ha. Alrededor de 100.000 predios tienen menos de 10 ha, unos 80.000 cuentan con 10 a 30 ha y los restantes 20.000 tienen una superficie de 30 a 60 ha. La mayor parte de esos predios es propiedad de los agricultores, lo que facilita la explotación personal del suelo y del ganado. Es por eso que en Dinamarca no existe ambiente propicio para la explotación de los tambos, por lo que aquí denominamos tambero mediero, pues además, según referencias de otra fuente, el promedio de vacas lecheras por granja es de 8; de esa manera, la tierra, el ganado y el producto de la explotación son propiedad del agricultor o granjero.

Para mayor abundamiento, en el comercio y la industrialización de la leche está extensamente difundido el sistema cooperativo. En 1956 había 1.240 cooperativas lecheras, las cuales recibieron el 90,7% de la leche enviada a fábrica. El cooperativismo, integrado por los productores, llega al comercio exterior, habiendo negociado en 1956 el 67,3 % de la manteca exportada. El sistema llega al abastecimiento, desde el productor, a través de las cooperativas de consumo. Según refiere el autor, el 40,5 % de los fertilizantes de uso agrícola y el 57 % de los alimentos concentrados para el ganado, son recibidos por los productores a través de las cooperativas. El ejercicio financiero del movimiento cooperativo danés llegó en 1956 a 8.690 millones de coronas, correspondiendo 1.290 millones a las cooperativas lecheras.

La organización técnica de las fábricas de lechería es explicada con un sentido didáctico, mostrando el autor el adelanto en los métodos de trabajo y en el uso de equipos modernos, lo cual permite a Dinamarca figurar entre los primeros países por la calidad de sus productos lácteos. La puja por la elevación del nivel de calidad, se logra no solamente por el severo control de los productos, sino también por el desarrollo de la investigación y la educación sobre la materia. El aprendizaje práctico fue iniciado en 1887, por medio de la Sociedad Danesa de Técnicos Lecheros organizada por las centrales lecheras.

Ese aprendizaje es hoy muy intenso, pues abarca un período de 3 años con una preselección de 6 meses. Dicha etapa se complementa con 8 meses de estudios en una de las dos escuelas de lechería existentes. Los estudios superiores se realizan en el famoso Real Colegio de Agricultura y Veterinaria, donde se preparan, entre otros profesionales, los técnicos en lechería, con cursos de una duración de 3 años; esos técnicos pueden profundizar sus conocimientos en el mismo colegio, asistiendo a cursos especiales.

La investigación científica recibe en Dinamarca una atención preferencial, utilizándose primordialmente como campo experimental los propios establecimientos fabriles de lechería. Este género de actividad se inició en 1870, incorporándose a las tareas del Instituto de Investigaciones Agropecuarias cuando éste fuera fundado, en 1883. Posteriormente se independizó de otras investigaciones agrícolas al crearse, en 1923, la Central Lechera Experimental del Estado, en Hillerod; los trabajos de investigación realizados en este centro han resultado de gran repercusión para la industria lechera de todo el mundo, siendo tan conocidos en el ambiente de la especialidad que consideramos innecesario abundar en elogios sobre su eficiencia. La obra de Petersen comprende varios otros capítulos y temas relacionados con la industria lechera danesa, entre los que cabe señalar los de control de calidad de la leche, de abastecimiento a la población con leche pasterizada, incluso a las pequeñas villas, de producción de manteca, de queso, de leches conservadas, de cremas heladas, de las organizaciones lecheras existentes en Dinamarca, de las razas de ganado lechero, del modo de pago de la leche, etc., cuyo comentario omitimos por no permitirlo el espacio disponible.

A través de su lectura, fácil por la fluidez de expresión, se aprecian no solamente las cifras de producción y de su valor monetario, sino también se perciben otros aspectos que llevan a formarse una opinión precisa con respecto al carácter de los hombres. Esto último es muy digno de destacar, pues pocas obras de igual índole como la presente, permiten captar con singular claridad el tesón y el esfuerzo que una raza ha empeñado para lograr, de un territorio pequeño y no muy favorecido por la naturaleza, los recursos para el sustento de una nación que hoy constituye un gran ejemplo de solidaridad colectiva, de prosperidad común y de costumbres sobrias y sanas, que muchos otros pueblos podrían imitar para su progreso material y espiritual.

Es igualmente factible extraer, entre líneas, el concepto de que la felicidad de los pueblos no radica precisamente en la riqueza desmedida de unos pocos, sino en la equitativa distribución del beneficio de los bienes de consumo obtenidos con el esfuerzo de todos. Esta constituye una base segura para el bienestar social y el cultivo de la verdadera democracia, y representa una firme barrera contra los extremismos políticos y económicos que, desgraciadamente, bien lo sabemos, tanto daño han ocasionado a la humanidad. Es teniendo en cuenta estas expresiones que, escrita esta obra con fines de propaganda, rebasa, a nuestro juicio, el marco de la publicidad barata, para traducir un estado social y la decisión de un pueblo pequeño por ser el auténtico depositario de su propio destino.

Trasunto de ese estado de ánimo de un pueblo son las palabras, que se nos vienen a la memoria, pronunciadas por L. P. Frederiksen, director de la Fede-

ración Danesa de Sociedades Lecheras, en el Congreso Internacional de Lechería, reunido en junio de 1953, en La Haya. Refiriéndose al proteccionismo estatal mediante precios garantizados, derechos, impuestos y otras medidas, dijo: "Deseo tan sólo destacar que un sistema de esta índole hace inevitablemente más costosa la producción, y me maravillo si la seguridad dada a la industria interesada, en este caso la industria lechera, con frecuencia no se compra demasiado cara cuando se paga con el sacrificio de la libertad y la independencia. Esta es, de todos modos, la opinión corriente de la agricultura danesa, que ha renunciado deliberadamente a toda protección y librado a sí misma de toda interferencia políticamente inspirada de parte del Estado". — *Julio L. Mulvany.*

TRATADO SOBRE REPRODUCCION ANIMAL Y FECUNDACION ARTIFICIAL

BONADONNA, T. (Con la colaboración de E. Berg, G. Bonadonna, R. Bovati, G. C. Pozzi y B. Sommi. Prefacio de J. Hammond). **Fisiopatología de la reproducción y de la fecundación artificial de los animales domésticos.** —Tomo I, págs. I-XXVIII + 1-831; tomo II, págs. I-XII + 833-1406. Versión española revisada por C. L. de Cuenca. Colección Agrícola Salvat. Barcelona [España], 1962.

Traducida del original italiano por el prestigioso catedrático de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Madrid, profesor Luis de Cuenca, ha venido a enriquecer el acervo de la biblioteca de nuestra Facultad, la magnífica obra del epígrafe, de la que es autor el eminente profesor de la Universidad de Milán, doctor Telésforo Bonadonna, director del Instituto Experimental Italiano "L. Spallanzani".

El tomo I está dedicado al estudio de la fecundación artificial. Se da un interesante panorama de su aplicación en los diversos países y se estudia la anatomía y la fisiología del aparato reproductor de ambos sexos, en diversas especies de animales domésticos. Posteriormente se trata la práctica de la fecundación artificial, dándose instrucciones para la recolección e inoculación del material seminal, así como la técnica para la conservación de este material. Dicha información es amplia y bien documentada, coordinando lo esencialmente científico con lo práctico.

El tomo II trata sucesivamente los siguientes temas: *Valoración de la aptitud masculina para la reproducción; Control de la función genésica; Principales características de la producción espermática en las diversas especies animales; Control macroscópico del esperma; Control microscópico del esperma; Número y concentración de los nemaspermos; Actividad cinética de los nemaspermos; Representación práctica de la densidad y de la cinética espermática; Atipia y patología de los nemaspermos y del esperma; Principales atipias citospermáticas y su origen; Presencia de gérmenes y de otro material patológico; Otros métodos para la valoración de la capacidad fecundante del esperma; Valoraciones bioquímicas del esperma; Factores en el medio ambiente que pueden dañar a los nemaspermos.*

Termina este interesante tratado con la indicación de métodos para la utilización racional del aparato reproductor, consignando los factores biológicos y patológicos de la fecundación, la utilización racional de los reproductores machos y hembras, algunos problemas y avances científicos sobre la ovulación múltiple y el trasplante de óvulos fecundados.

Precediendo el texto se reproducen los prefacios de las cinco ediciones anteriores, que tuvieron a su cargo personalidades científicas de la talla de Giuseppe Gerosa, Leonardo Grassi, A. Pirocchi, Giuseppe Amantea e I. Altara. El prefacio de la presente edición está firmado por John Hammond. — *César A. Labarthe.*

BIOCLIMATOLOGIA AGRICOLA

GARABATOS, M., **La observación fenológica en el Alto Valle del Río Negro y Neuquén.** — Facultad de Agronomía. Trece páginas (mecanografiadas) y 30 fotografías. La Plata, 1960 [1].

En este trabajo se encara la realización de observaciones fenológicas en manzano, peral y vid, en la zona frutícola del Alto Valle del Río Negro y Neuquén. Se presenta un método observacional del proceso fásico, individualizando fotográficamente las fases a través de una serie de estados representativos. Se dan, asimismo, las bases para la organización de un Servicio Fenológico especializado para la observación y evaluación de los récords observacionales.

LA PERMEABILIDAD DEL SUELO PARA EL AGUA

PARR, J. F. and A. R. BERTRAND, **Water infiltration into soils.** — Advances in Agronomy, 12 (1960) : 311-363, il. Academic Press, New York. [Estados Unidos]. (Biblioteca de la F. A. L. P.).

Se trata, por lo exhaustiva y analítica, de la más importante reseña publicada sobre el tema. Revisa nada menos que unas 200 citas, índice del interés despertado desde antaño por el mismo, pues es necesario su dominio, no sólo en trabajos de agrohidrología (cálculo del regadío), sino que también en los de prevención y lucha contra la erosión hidráulica (cálculo de la infiltración y del escurrimiento). A cubrir este último aspecto está más bien enderezada la bibliocresis que nos ocupa.

Está estructurada, con el más amplio espíritu crítico, repetimos, y moderno, sobre la base de una introducción, donde se enfasiza el tema, seguida de los capítulos sobre los factores que influencian el grado de infiltración y permeabilidad de los suelos para el agua, los métodos que utilizan dispositivos rociadores para medir el grado de erosión y la infiltración, los infiltrómetros de

[1] Trabajo inédito realizado en la cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas de la Facultad de Agronomía de La Plata. Puede consultarse en la biblioteca de la misma. El autor era becario adscripto a la mencionada cátedra.

cilindro, los métodos en "palangana", los métodos hidrográficos en cuencas de drenaje, las medidas de infiltración y permeabilidad en muestras de suelo no disturbadas y en columnas de suelo disturbado, terminando con un capítulo de consideraciones teóricas.

Particularmente sensibles para nosotros, en momentos en que se organizan la Escuela Superior de Bosques y el Instituto de Corrección de Torrentes, son los métodos, siempre de campo, que utilizan una lluvia artificial, sea aplicada directamente por boquillas pulverizadoras, o mediante láminas cribadas y tubos cribados, analizando las características de las gotas de lluvias naturales o artificiales.

En cuanto a nuestro aporte —publicado en este mismo tomo—, significa una novedad sumamente interesante y práctica, que recomendamos, la adopción de infiltrómetros (puede ser el mismo de Kohnke) con dispositivos registradores automáticos, que recuerdan, salvadas las distancias, a un termógrafo, barógrafo, etc. En tal forma se tendrían registros, no momentáneos o instantáneos, sino abarcando *continuadamente* un lapso determinado, asunto éste, el de la variabilidad temporal, que se presentaba como insoluble en la práctica.

Digamos también, para los interesados, que en *Soviet Soil Science*, (mayo 1961 : 563-564, recibido en ésta a mediados de 1962), aparece un breve artículo de Nonovalov y Popov, cuyas conclusiones concuerdan con las nuestras: la permeabilidad de los suelos para el agua depende de su contenido en humedad. —*Ana F. Garay Irala y A. L. Andrade Romero.*

PASTOS, ANIMALES Y SUELOS

VOISIN, ANDRE, **Dinámica de los pastos.** Prefacio de C. Bressou; traducción y prólogo de C. L. Decuenca. Un vol. in 8º, 452 págs., 100 cuadros, 9 fig. Título del original: *Dynamique des Herbages* (La Maison Rustique, París). Editorial Tecnos S. A., Madrid, 1962 (Biblioteca parcial de la Cátedra de Edafología, m/n 800, febrero 1963).

Este volumen es el tercero del tríptico consagrado por el autor a los temas tratados en las dos obras anteriores, *Productividad de la Hierba y Suelo, Hierba, Cáncer* [1].

Dinámica de los pastos se ocupa de las relaciones existentes entre las plantas pratenses, el suelo y su microfauna; de la influencia que sobre la flora ejercen los diversos sistemas y los distintos factores de explotación del suelo; del papel ejercido por los animales mantenidos sobre el pasto; de la acción recíproca existente entre los componentes de la flora pastoral; de los beneficios que pueden obtenerse de estas interacciones. En esta obra, su mismo título nos dice que trata del intrincado problema biológico que es el pastizal, integrado por plantas que establecen entre sí multitud de interrelaciones, afincado sobre un suelo que tiene una importancia extraordinaria y dependiente de

[1] Rev. Fac. Agr. 37 : 202-204. La Plata, 1961.

En el capítulo 3º se trata con amplitud la acción benéfica del bosque sobre la superficie del suelo forestal, amortiguando las extremas condiciones que pueden desarrollar la radiación y luz solar, temperatura del aire, el viento y la humedad atmosférica, relacionando dicho beneficio con la temperatura del suelo y la evapotranspiración.

Cabe destacar el capítulo 4º, por el tratamiento que se otorga a las especies forestales situadas fuera del bosque, enfatizando su utilidad y conveniencia de implantación, para abrigos y cortinas protectores de cultivos en pequeñas superficies. A través de la lectura de este capítulo, se llega a reflexionar que *la tan pretendida influencia de las cortinas forestales y rompevientos arbóreos a distancia, a fin de evitar la erosión eólica del suelo, no alcanza a tal, ya que, si bien existe, y sólo bajo ciertas condiciones especiales, ella no va más allá de los 250-300 m a sotavento de la cortina forestal.*

La reducción de la velocidad del viento y su influencia sobre el rendimiento de los cultivos hortícolas y frutícolas, se encuentran bien desarrollados en este capítulo, con numerosos ejemplos estadísticos y detallada información.

De especial importancia resulta el capítulo 5º, por el tratamiento que se da a la influencia del bosque sobre las cuencas hidrográficas. Bajo un nuevo enfoque, y con vistas a un mayor aprovechamiento social-económico de las tierras que constituyen las cuencas hidrográficas, se dan los lineamientos generales para la política de protección y ordenamiento forestal que deben ejecutar los organismos encargados de ello, teniendo en cuenta las necesidades económicas y sociales del agua para cada cuenca, por las diferentes exigencias de sus habitantes.

El capítulo 6º trata el aspecto económico de la utilidad de las influencias de los montes, estableciendo el valor de las mismas desde el punto de vista del costo, costo-beneficio y costo de sustitución, de acuerdo a la intensidad y necesidad de esos beneficios, conforme el tipo de cultivo a proteger y superficies de suelo a mejorar.

Se entiende que dichos beneficios, deben contemplarse desde el punto de vista estrictamente local.

La bibliografía de cada capítulo cierra esta edición, resultando ésta profusa y moderna, la cual está constituida íntegramente por obras extranjeras de reconocido prestigio y capacidad en sus respectivas materias, de cada uno de los autores consultados. — *A. F. Rizzo.*

TRATADO SOBRE BACTERIAS FITOPATOGENAS

STAPP, C. **Bacterial Plant Pathogens.** 1 vol., 292 págs., il. Ed. Oxford University Press, 1961. Translated by A. Schoenfeld.

Esta obra, publicada en alemán en 1958 aparece ahora en su traducción inglesa, poniéndose así al alcance de un mayor número de especialistas.

La primera parte del libro o "Parte general" comprende 5 secciones: *a*) Técnica bacteriológica; *b*) Métodos para la identificación de patógenos vegetales; *c*) Métodos serológicos de identificación; *d*) Identificación por medio de bac-

teriófagos; e) Clasificación y nomenclatura de fitopatógenos. Estos temas, en especial los dos primeros, son tratados con amplitud considerable y de manera sumamente comprensible, dándose técnicas y métodos especiales que van desde la forma correcta de taponar los tubos con cultivos hasta la puesta en evidencia de los materiales alimenticios de reserva de la célula bacteriana.

La segunda parte o "Parte especial" describe 24 bacteriosis vegetales —las más importantes en los países de Europa centro-occidental— en forma detenida, es decir, comenzando en cada caso con el patógeno y continuando con los síntomas que ocasiona, su forma de penetración y daños que produce en el huésped, la resistencia de éste, una enumeración de los hospedantes, la distribución geográfica del parásito y finalizando con las medidas de control.

Cada capítulo es complementado con la más reciente y abundante bibliografía.

La impresión, encuadernación y presentación de la obra son correctas; solamente debemos lamentar que muchas ilustraciones han perdido claridad si las comparamos con las de la edición alemana. — *H. E. Alippi.*

EXHAUSTIVO MANUAL PARA EL MANEJO DE SUELOS SALINOS Y ALCALINOS

RICHARDS, L. A. (editor). **Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos.** Introducción de H. E. Hayward. Traducción del original inglés **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils.** Un vol. in 4º menor, XV más 172 páginas, profusamente ilustrado. Secretaría de Agricultura y Ganadería, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, México; 1962. (Biblioteca parcial de la Cátedra de Edafología).

El presente manual es la obra en conjunto de una serie de investigadores (11) pertenecientes al Laboratorio de Salinidad de los Estados Unidos (Riverside, California).

Su primera edición fue una tirada mimeografiada que apareció en el año 1947 y que se distribuyó ampliamente entre los especialistas, se consideró por ellos, se hicieron críticas y sugestiones y en 1954 aparece editado oficialmente por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, como su manual de Agricultura nº 60. Dado que los problemas que encara son similares a los que se presentan en México, es que el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de este país decide traducirlo para ser utilizado como manual por sus técnicos y, al mismo tiempo, para que pueda reportar utilidad a otros países hispanoamericanos. No es un libro de texto, sino que es un manual sumamente práctico donde se consideran, por un conjunto de especialistas provenientes de una misma escuela, todos los problemas de suelos salinos y alcalinos, su diagnosis y sobre todo su rehabilitación.

Ofrece como variante la clasificación en suelos salinos, sódico-salinos y sódicos no salinos. Considera en sus primeros capítulos el origen de estos suelos, la determinación de sus propiedades, el método correcto de obtención de muestras, la interpretación de los datos, el mejoramiento y manejo de los suelos en

las regiones áridas y también la recuperación en regiones húmedas. Considera también la respuesta de las plantas y la selección de cultivos aptos a estos suelos, la calidad del agua de riego, su análisis y clasificación de las mismas. En su capítulo sexto, que es el más extenso de todos, da las normas a seguir en la caracterización de un suelo salino y sódico, las determinaciones químicas primordiales y suplementarias, como así también sus métodos, no escapando tampoco las determinaciones físicas. Finalmente, considera los métodos de cultivo de plantas y análisis de las mismas, como también las determinaciones para las aguas de riego.

La importancia primordial de este manual es que considera *el gran problema de los suelos salinos en todos sus aspectos*, no en forma empírica, sino bien práctica, *dando las normas a seguir en todos los casos para la recuperación de los mismos. Es el libro obligado, básico, en todos los países donde se presenten problemas de esta índole.* Traducción e impresión reproducen fielmente el conocidísimo original. — *O. A Duymovich.*

SUPERVIVENCIA DE LAS BACTERIAS NITRIFICADORAS EN EL SUELO

GARBOSKY, A. J. and N. GIAMBIAGI [1], **The survival of nitrifying bacteria in the soil.** — Plant and Soil 17 (2): 271-278, 3 figs. The Hague. [Holanda], 1962.

La actividad específica de las bacterias nitrificadoras, como es sabido, es la oxidación de los iones amonio existentes en el suelo, transformándolos sucesivamente en nitritos y nitratos, que es la principal forma de asimilación de nitrógeno por las plantas superiores.

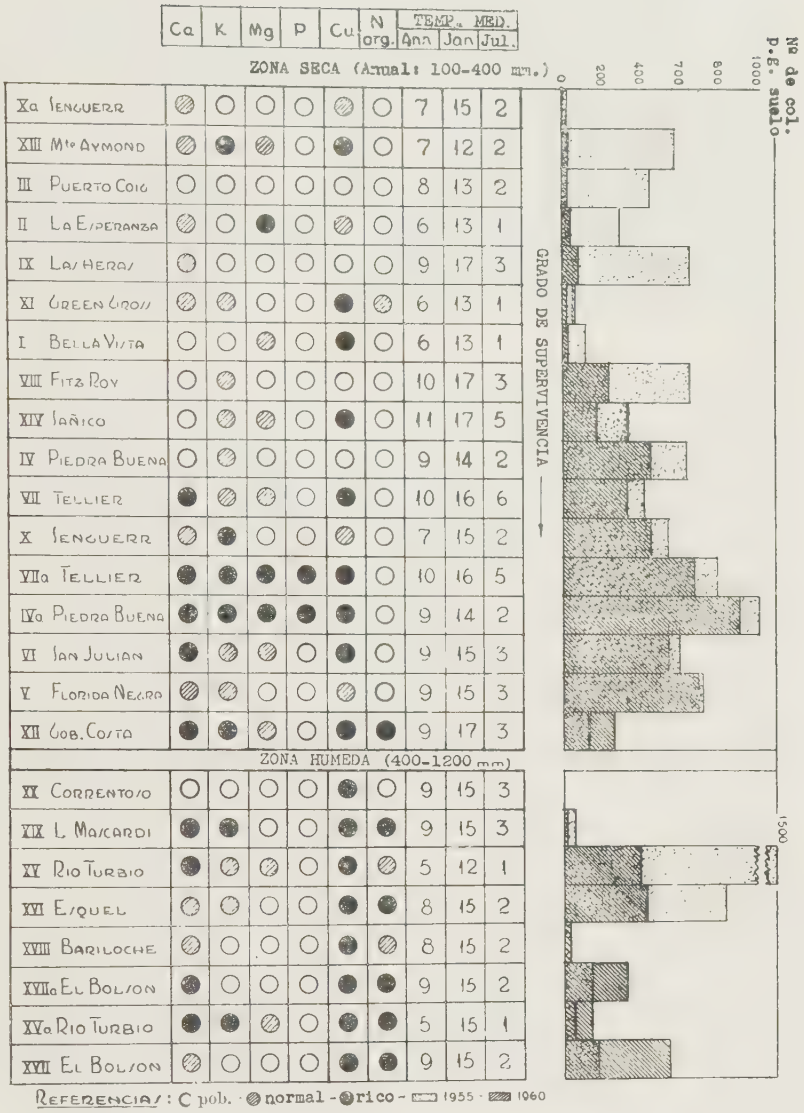
Desde el mismo descubrimiento de estas bacterias, los microbiólogos del suelo han investigado las exigencias, tolerancias e influencias de diversos factores, en relación con su fisiología.

A pesar de todos los estudios efectuados sobre estos gérmenes, no es mucho lo que se conoce actualmente sobre su comportamiento en el suelo, su "habitat" natural, debido principalmente a las dificultades que presenta su manipuleo, así como también a la falta de una metodología exacta.

Debido a que las bacterias nitrificadoras no tienen esporas, ni forma de resistencia similar conocida, resulta muy interesante y necesario investigar su grado de supervivencia; es decir, su capacidad de adaptación a la vida latente en el suelo, como forma de resistencia a condiciones adversas, durante períodos de tiempo más o menos largos.

La acentuada escasez de trabajos sobre el tema, pues sólo es posible lograr referencias circunstanciales y sin datos, en la bibliografía correspondiente, indujo a estudiar este importante aspecto de su ciclo vital en el suelo, en

[1] Dirección de Investigaciones Forestales e Instituto de Suelos y Agrotecnia, Buenos Aires.



Representación gráfica de la relación entre la supervivencia de las bacterias nitrificadoras y los factores estudiados

relación con factores ambientales y con el contenido de elementos minerales considerados como esenciales para su nutrición.

En el presente caso se estudió durante un período de cinco años (1955 a 1960) el estado de nitrificación originado por dichas bacterias específicas, en 25 suelos de características diversas, de la Patagonia. Estos suelos, diferenciados fitogeográficamente en *Estepa patagónica* y *Bosques subantárticos*, fueron agrupados en categorías, de acuerdo a la cantidad de lluvia y riegos recibidos, o humedad existente en los mismos.

En cada uno de ellos se determinó la cantidad e influencia del fósforo, potasio, calcio, magnesio, nitrógeno orgánico y cobre existentes —utilizando para este último elemento el método biológico de Mulder—, materia orgánica y pH; además de considerar las consecuencias de las temperaturas reinantes en el lugar (media anual, media del mes más cálido (enero) y del más frío (julio)).

Los resultados obtenidos revelan que el número de bacterias nitrificadoras que sobreviven a través del período de cinco años, varía notablemente de un suelo a otro. Tales variaciones son debidas a los siguientes factores: 1º *Temperaturas dominantes del lugar.* Resultó ser un factor de primordial importancia, directamente vinculado con el grado de supervivencia y el número de colonias nitrificadoras. La más elevada supervivencia se registró en suelos donde la temperatura media anual es de 9ºC a 10ºC y la temperatura media de enero 14ºC a 16ºC. Si las temperaturas son rigurosas, influyen negativamente sobre las bacterias, aunque los otros factores sean favorables. 2º *La acción conjunta del calcio y potasio.* Su presencia en cantidades no inferiores a 200 mg % de CaO y 30 mg % de K_2O respectivamente, produce una influencia benéfica en el mantenimiento del número de bacterias nitrificadoras en el suelo. Este efecto positivo es anulado en los suelos sometidos a temperaturas más bajas, permanentemente húmedos o excesivamente lluviosos.

Con respecto a los demás elementos estudiados, resultó que tanto el fósforo como el magnesio del suelo no tuvieron influencia ni sobre el número inicial de gérmenes nitrificadores, ni sobre su grado de supervivenica, a pesar de ser considerados como elementos nutritivos indispensables para estas bacterias, en medios de cultivos de laboratorio. El cobre, asimismo, parece no tener importancia en la supervivencia.

Tampoco influyó en la conservación del número de gérmenes nitrificadores el contenido de materia orgánica, nitrógeno orgánico y pH.

El elevado índice de nitrificación obtenido en algunos suelos en el curso de los cinco años se explica por la benéfica y simultánea acción del alto contenido en elementos minerales y favorables condiciones ambientales.

INDICE ALFABETICO DEL TOMO XXXVIII

(TERCERA EPOCA)

CAMUGLI, E. N., *Estudio bacteriológico de la "Loque europea", grave enfermedad de las larvas de abejas en la Argentina* 73

FEHLEISEN, S. y B. SCHNACK, *Calicoide: una nueva mutación en alelí* 67

GAMERO, A. M., *Incidencia del volteo del huevo durante el proceso incubatorio en cámara con movimiento de aire forzado y temperatura uniforme* .. 21

LINDQUIST, J. C., *Notas uredinológicas. VII* 83

MAZOTI, L. B. y R. S. VELÁSQUEZ, *Interacciones núcleo-citoplasmáticas* ... 1

PALOMINO, J. C., *Transformación de residuos domiciliarios en un autoeliminador y su influencia sobre el suelo "in situ"* 47

RIVOIR, O. R., *Exigencias de vernalización y fotoperiodicidad en variedades argentinas de trigo* 53

SCHNACK, B., ver FEHLEISEN, S. 67

VELÁSQUEZ, R. S., ver MAZOTI, L. B. 1

CRÓNICA:

Cursillo a cargo del doctor Egon Horak 99

Curso sobre Parques y Jardines 99

Décimotercio Congreso Mundial de Investigaciones Forestales 101

Importante donación de libros para la biblioteca de la Facultad 101

Nueva mina potásica a fines agrícolas 97

Primera Conferencia Mundial de Parques Nacionales 93

Primeras Jornadas Agronómicas sobre Caña de Azúcar 93

Rafael Castells 95

Segunda Reunión Argentina y Primer Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo (Mendoza, Argentina, Abril 1962) 99

Segundo Congreso Latinoamericano de Zoología 95

PUBLICACIONES EDITADAS POR LA FACULTAD DE AGRONOMÍA 107

Resúmenes bibliográficos :

Bioclimatología agrícola 120
Conferencia sobre la pampa y el ombú 109
El bosque, el suelo y el agua 123
El clima argentino en mapas 114
El clima y la agricultura 112
Encuesta socio-económica sobre uso de fertilizantes 110
Exhaustivo manual para el manejo de suelos salinos y alcalinos 125
La industria lechera en Dinamarca 116
La permeabilidad del suelo para el agua 120
Nueva revista de divulgación ornitológica 110
Pastos, animales y suelos 121
Suelos salinos y sódicos 115
Supervivencia de las bacterias nitrificadoras en el suelo 126
Texto sobre bioestadística 109
Tratado sobre bacterias fitopatógenas 124
Tratado sobre reproducción animal y fecundación artificial 119

ESTA ENTREGA, EN EDICIÓN DE 1.500 EJEMPLARES,
TERMINÓSE DE IMPRIMIR EL 8 DE NOVIEMBRE DE 1963
EN LA IMPRENTA Y CASA EDITORA «CONI»
CALLE PERÚ 684, BUENOS AIRES

REGISTRO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Nº 559.665